



**Профессор В.М. Инюшинның
70-жылдық мерейтойына арналған**

**Посвящается 70-летнему юбилею
профессора В.М. Инюшина**

Материалы заседания Круглого стола «Биоплазма, геоплазма, проблемы экологической безопасности человека» кафедры физиологии человека и животных и биофизики биологического факультета имени аль-Фараби, посвящённого 70-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, академика Лазерной академии России, Заслуженного изобретателя РК

ИНЮШИНА ВИКТОРА МИХАЙЛОВИЧА

ОРГКОМИТЕТ:

Председатель:

Г.М. Мутанов – Ректор КазНУ им. аль-Фараби

Заместители председателя:

М.М. Буркитбаев – первый проректор
Т.С. Рамазанов – проректор по научной работе КазНУ им. аль-Фараби
Г.Т. Балакаева – проректор по учебной части КазНУ им. аль-Фараби
Б.А. Ан – проректор по экономическим и производственным вопросам КазНУ им. аль-Фараби
Т.М. Шалахметова – декан биологического факультета КазНУ им. аль-Фараби
С.Т. Тулеуханов – зав. кафедрой физиологии человека и животных, биофизики

Члены:

З.Г. Айташева – зав. кафедрой генетики и молекулярной биологии
С.С. Айдосова – зав. кафедрой экологии и ботаники
Т.А. Карпенюк – зав. кафедрой биотехнологии, биохимии, физиологии растений
Т.Д. Мукашева – зав. кафедрой микробиологии
С.Т. Нуртазин – зав. кафедрой зоологии и гистологии
А.К. Бисенбаев – директор НИИ проблем биологии и биотехнологии
А.М.Калимагамбетов – директор НИИ проблем экологии
С.С. Маркеева – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных и биофизики
Г.Т. Сраилова – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных и биофизики
Н.Т. Аблайханова – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных и биофизики

Секретариат:

М.С. Кулбаева – к.б.н., кафедра физиологии человека и животных и биофизики
Г.К. Атанбаева – к.б.н., кафедра физиологии человека и животных и биофизики
Е.В. Швецова – преподаватель кафедры физиологии человека и животных и биофизики
С.К. Кембаева – специалист кафедры физиологии человека и животных и биофизики

*Основан 22.04.1992 г.
Регистрационное свидетельство
№ 766.*

*Перерегистрирован
Министерством культуры,
информации и общественного
согласия Республики Казахстан
25.11.99 г.*

*Регистрационное свидетельство
№956-Ж*

Редакционная коллегия:
Шалахметова Т.М., д.б.н., проф.,
(научный редактор)
Оразова С.Б., к.б.н.
(ответственный секретарь)
тел.: 377-33-29
Кулбаева М.С., к.б.н.
(технический редактор)
Тулеханов С.Т., д.б.н., проф.,
Шигаева М.Х., д.б.н., проф.,
Мукашева Т.Ж., д.б.н., проф.,
Мухитдинов Н.М., д.б.н., проф.,
Айдосова С.С., д.б.н., проф.,
Сапаров К.А., д.б.н., проф.,
Нуртазин С.Т., д.б.н., проф.,
Шулембаева К.К., д.б.н., проф.,
Айташева З.Г., д.б.н., проф.,
Бисенбаев А.К., к.б.н., доцент
Ивашенко А.Т., д.б.н., проф.,
Карпенюк Т.А., д.б.н., проф.

Вестник КазНУ
Серия биологическая
№ 3 (48) 2011
ИБ № 5089
Подписано в печать 29.03.2011.
Формат 90x110 1/8.
Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Уч.-изд.л. 16.
Тираж 500 экз. Заказ № 273
Цена договорная.
Издательство «Қазақ
университеті» Казахского
национального университета
имени аль-Фараби.
050038, г. Алматы,
пр. аль-Фараби, 71, КазНУ.
Отпечатано в типографии
издательства
«Қазақ университеті»

СОДЕРЖАНИЕ:

Тулеханов С.Т. Профессор В.М.Инюшин - ученый, организатор науки и общественный деятель	4
Инюшин В.М. Биофизические предвестники землетрясений, перспективы антисейсмической защиты	6
Абрешов С.Н., Абылайханова Н.Т., Жумадилаева Н., Сулейменова А. Аллоксан диабетімен ауыратын егеуқұйрықтардың антиоксиданттармен түзетулерден кейінгі лимфа құрамындағы өзгерістерін анықтау	12
Абылайханова Н.Т., Абрешов С.Н., Сулейменова А., Жумадилаева Н. Аллоксан диабетіне шалдыққан егеуқұйрықтардың антиоксиданттармен түзетулерден кейінгі қан плазмасының биохимиялық көрсеткіштерінің ерекшеліктері	15
Абылайханова Н.Т., Қайрылбаева Э., Абылайханова Н.Т. Жасөспірімдердің күн тәртібі мен биологиялық ырғақтылықтың өзара байланыстылығын анықтау	19
Абылайханова Н.Т., Төлеуханов С.Т., Ксенбаева М. Экзогенді факторлардың жануарлардың электрокардиограммасына әсері	23
Аманжолова П.М., Мамирова Г.Н. Медицинский центр биоэнергореконструкции «Азия мед kz» в Казахстане	27
Аскарлова З.А., Сраилова Г.Т. К вопросу о функциональном состоянии кардиореспираторной системы студентов при адаптации к учебному процессу	30
Аубакиров Н.П., Каржасова А.В. Экологиялық білім және тәрбие берудегі дүние танымдық көзқарастарды дамыту	33
Ахметова М.Н., Баймбетова А.К., Бахтиярова Ш.К., Капышева У.Н., Жаксымов Б.И., Примбетова А.И., Сагинтаева Ж. Клеточный и белковый состав крови через 3, 6 и 9 месяцев у крыс-реципиентов после введения мононуклеарных клеток	34
Баймбетова А.К., Бахтиярова Ш.К., Капышева У.Н., Махмудова Л.Х., Примбетова А.И., Сагинтаева Ж., Кисебаев Ж.С. Состояние клеточных мембран эритроцитов крови крыс-реципиентов через 3, 6 и 9 месяцев после введения аллогенных мононуклеаров	36
Байрамова Е.О. Изучение спектральных характеристик ЭЭГ у долгожителей из различных эколого-географических зон Апшеронского полуострова	38
Бақтыбаева Л.К., Төлеуханов С.Т., Атанбаева Г.К., Гумарова Л.Ж. Қорғасын ацетатының әсерімен зақымдалған сүйек кемігінің қан түзілуіне және БИВ-7 қосылысының әсері	41
Бигалиев А.Б., Бияшева З.М., Кенжин Ж.Д. Биологическая индикация и мониторинг загрязнения устья реки Урал и прибрежной зоны Каспия	44

Богуспаев К.К., Инюшин В.М., Оразова С.Б., Байрамов О. Современные технологии вермикультивирования для получения высококачественного биогумуса с использованием биорезонансной установки (БиУ-2М)	46
Боленов Е.М. Влияние активированной воды на рост растения	48
Бондарева Т.Г., Васильева О.Ю., Апенько И.А., Инюшин В.М. Исследование степени очистки сточных вод с помощью фотодинамической цеолитовой установки ФДЦ-3	51
Володина И.Л. Плазмографическая индикация патологических структур биоплазмы человека (опыт работы)	53
Габдуллина Е.Ж., Клейнбок И.Я., Циурин В.И., Исакова Г.Б., Стерницкая Н.Ф., Булеуханова Р.Т., Садыкова Г.Ж. Коррекция функциональных отклонений организма человека путем адекватной температурной стимуляции кожных зон	55
Гончарова Т.Г., Яковлева Н.А., Лимешкина Е.С., Мельник О.Н., Смирнова Е.Ю., Идрисова В.П. Роль целевых показателей качества окружающей среды в обеспечении экологической безопасности населения	59
Горбунов В.Н. Об известном и неизвестном электростатическом поле, и его информационной составляющей	62
Гумарова Л.Ж., Тулеуханов С.Т., Бактыбаева Л.К. Влияние экзаменационного стресса на некоторые показатели ЭКГ студентов в разные сезоны года	65
Еланцев А.Б., Инюшин В.М., Выхрест Н.Ю. Лазерная активация молока и жизнеспособность популяции белых мышей	67
Инюшин В.М., Шабает В.П. Биоплазма, биологические особенности точек акупунктуры и «эффект Кирлиан»	70
Кадимова З. М. Оценка ЧСС у пожилых, старых и долгожителей проживающих в северо-западном регионе Азербайджана	74
Камелова С., Айдосова С.С., Ахтаева Н.З. Лазерлік сәулелену жағдайындағы бидайдың құрылымдық ерекшеліктері	77
Кулжанова Д.К., Нуркенов Т.Т. Физиологическая оценка труда работников междугородной телефонной службы	79
Мамирова Г.Н. Геофизические аномалии и проблемы профилактики дорожно-транспортных происшествий	83
Манап С., Төлеуханов С.Т., Курмашева Р. Қалыпты және патология жағдайындағы жануарлар ағзасының функционалды күйін Кирлиан эффектісі бойынша зерттеу	86
Маркеева С.С., Самойленко Т.В., Пак Г.Д. Вегетативная регуляция ритма сердца в условиях высокогорья Заилийского Алатау	89
Могилатова В.В. Экологическая культура как ключевой момент обеспечения экологической безопасности в промышленности на примере химического производства	92
Mohaseb M., Desouky O., Tuleukhanov S. Biomechanical and bioelectrical properties of rat's blood under the effect of infrasound at different durations of time	94
Новикова Н.В. Определение антиэнтропийного пространства гидроплазмы	99
Оплеухин А.А., Стрельцова Т.А., Обухова И.В., Тазранова Н.И. Экологический эффект воздействия разной высотной поясности Горного Алтая на растения	101
Пивцов В.Т., Пак Г.Д., Олейникова Е.В. Изменения общего спектра мощности variability ритма сердца в динамике восхождения на пик Эверест	104
Райымбеков Д.Е. Экологическая культура и образование школьников	106
Рослякова Е.М., Хасенова К.Х., Абишева З.С., Бисерова А.Г., Байжанова Н.С. Адаптация студенток к обучению в вузе, морфологические и функциональные особенности	108
Сабырбек Ж. Б., Ким Ю.А., Тулеуханов С.Т., Даниленко М.П. Асцитті карциномды Эрлих жасушаларындағы экзоцитозды зерттеудің әдістемелік тәсілдері	110
Самойленко Т.В., Маркеева С.С., Кузнецов С.В. Электрофизиологическое исследование variability сердечного ритма и параметров внешнего дыхания при отравлении фтороацетамидом	118
Сатыбалдиева Г.К. Особенности распространения, роста и развития массовых видов водных моллюсков р. Шу	121
Сейдахметова З.Ж., Ташенова Г.К., Оксикбаев Б.К., Жапаркулова Н.И. Активность перекисного окисления липидов в микросомах молочной железы крыс при сочетанном воздействии гемолитической анемии и фикоцианина	124
Соколов А.Д., Хасенова К.Х., Абишева З. А., Алипбекова А.С., Игибаева А.С., Рослякова Е.М. Адам өмірінің ұзақтығына және картаюдың туындауына әсер ететін сыртқы орта факторлары	127
Сраилова Г.Т., Аскарлова З.А., Уршеева Б.И. Мектеп жасындағы балалардың психофизиологиялық ерекшеліктері	130

Стрельцова Т.А. Использование экологического эффекта высокогорья для сохранения мирового генофонда картофеля	132
Тастанова А.С., Акбасова А.Ж., Тайпакова С.М., Бисенбаев А.К. Клонирование и экспрессия кДНК эндо- β -1,4-глюконазы гриба <i>Aspergillus niger</i> в <i>E.coli</i>	136
Торманов Н. Болашақ мамандардың кәсіби мәдениеттілігін дамыту	137
Торманов Н.Т., Абылайханова Н.Т., Амирханова М. «Биология. Адам және оның денсаулығы» (8-сынып) пәнін оқытуда жеке тұлғаға бағытталған технологияны пайдаланудың маңызы	140
Торманов Н., Болатбек З. Экологиялық тәлім тәрбие туралы А. Құнанбай ұлының даналық ойлары	143
Төлеуханов С.Т., Абылайханова Н.Т., Ксенбаева М. Кардио-респираторлық жүйенің мезгілге байланысты хроноқұрылымдық параметрлерінің ерекшеліктері	145
Төлеуханов С.Т., Ургалиев Ж.Ш., Құлбаева М.С., Кембаева С.К. Стресс факторлардың ағзаға тигізетін әсерлерін аурикулярлы биоактивті нүктелердің биофизикалық қасиеттері бойынша зерттеу және олардың хроноқұрылымдық параметрлерін анықтау	149
Тұңғышбаева З.Б., Сапаров Қ.Ә., Нұрмұқамбетова Б.Н. Қызыл иек эпителийінің ұйымдасу құрылымына әртүрлі дозадағы хлорлы кадмийдің әсер көрсету ерекшеліктері	153
Турбекова Ш.М., Джолдыбаева Б.С., Алтыбаева Н.А., Бисенбаев А.К. Изучение действия фитогормонов на активность ксантиндегидрогеназы в алейроновом слое зерна пшеницы	156
Homziak J. The need for aquatic resources management programs in Kazakh universities	158
Чен Ч.Х., Шайкенов Т., Петерсон Т.Р., Аимбетов Р., Ли С.В., Ву Ч., Лин Х.К., Бисенбаев А.К., Сарбасов Д.Д. GSK3 β -зависимое фосфорилирование риктора по Ser1235 регулирует клеточную пролиферацию и опухолевый рост	162
Чен Ч.Х., Шайкенов Т., Петерсон Т.Р., Аимбетов Р., Ли С.В., Ву Ч., Лин Х.К., Бисенбаев А.К., Сарбасов Д.Д. GSK3 β -зависимое фосфорилирование риктора по Ser1235 препятствует связыванию Akt с mTORC2	164
Чимирук А., Казанцева Е.Г. Биоэкологический мониторинг озера Сайран	168
Швецова Е.В., Дощанова Б.К. Профорентация в условиях профильного школьного образования	172
Швецова Е.В., Кембаева С.К. Биопотенциалы мозга у детей с разным уровнем психического развития	174
Шуваева В.Н., Тимошенко Т.Е., Дворецкий Д.П. Низкоинтенсивное лазерное излучение и некоторые свойства крови крыс	176
Яковлева Н.А., Гончарова Т.Г., Лимешкина Е.С., Альмурзаева С.И., Мартынова В.И., Зиганшин Р.К. Снижение экологического риска для здоровья населения как важнейшее условие устойчивого развития актюбинской области	178

**ПРОФЕССОР В.М. ИНЮШИН – УЧЕНЫЙ,
ОРГАНИЗАТОР НАУКИ И ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ**

**Заведующий кафедрой физиологии человека и животных и
биофизики КазНУ им. аль-Фараби, доктор биологических наук,
профессор, академик НАН ВШ РК Тулеуханов С.Т.**

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В марте 2011 года исполнилось 70 лет со дня рождения крупного ученого, организатора науки в области прикладной биофизики и фотобиологии, известного биолога, заслуженного изобретателя Республики Казахстан, действительного члена (академика) Лазерной Академии наук Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора Инюшина Виктора Михайловича.

Виктор Михайлович родился 1 марта 1941 года в городе Ленинграде в семье известного и крупного гидростроителя. В 1948-1958 годах он учился в средней школе г. Усть-Каменогорска и г. Серебрянска Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан. В 1958 году поступил на биологический факультет Казахского государственного университета имени С.М. Кирова в г. Алма-Ате, который позже был переименован в Казахский национальный университет имени аль-Фараби. После окончания университета за большой интерес и прилежание к учебе и науке Виктора Михайловича рекомендуют и зачисляют в качестве стажера-исследователя по кафедре гистологии и цитологии Казахского государственного университета имени С.М. Кирова. После стажировки стал работать преподавателем кафедры гистологии и цитологии КазГУ им.С.М. Кирова, а в последующие годы работал в должностях старшего преподавателя и доцента той же кафедры.

В 1966 году на заседании специализированного диссертационного Совета КазГУ имени С.М. Кирова Виктор Михайлович успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Монохроматический красный свет для репарации лучевых повреждений у животных», а в 1972 году, в возрасте 31 года, на заседании объединенного диссертационного совета Львовского зооветеринарного института Виктор Михайлович блестяще защитил докторскую диссертацию на тему «Гистофизиологическое исследование действия излучений оптических квантовых генераторов и других светоустановок на организм человека и животных».

После защиты диссертации Виктор Михайлович с большой энергией и отдачей начал работать над организацией новой кафедры биофизики и в 1973 году по личной инициативе и под его руководством впервые в истории КазГУ им. С.М. Кирова в Казахстане на биологическом факультете была организована кафедра биофизики, в том же году Виктор Михайлович Инюшин был утвержден в должности заведующего кафедрой. Таким образом, он стал первым заведующим кафедрой биофизики в Республике Казахстан и на этой должности работал до 1999 года. Создание кафедры биофизики позволило ему уделять больше внимания развитию и координации исследований биофизической науки в Казахстане, а также подготовке кадров по биофизике. В 1975 году Виктор Михайлович утвержден в ученом звании профессора биофизики. Этот период знаменателен ростом его яркого научно-педагогического и организаторского таланта.

В последующие годы Виктор Михайлович целиком отдается научно-исследовательской и педагогической работе, продолжает изучать вопросы фотобиологии и биоэнергетики. При этом его внимание концентрируется на проблеме реактивности биосистем на лазерное излучение и изучении биофизических, физиологических, биохимических и морфологических механизмов действия оптических квантовых генераторов на организм человека и животных. С этого же периода начинаются работы в области биофизической экологии – биофизический мониторинг водной среды, электромагнитные поля и живая природа, биофизические аспекты акупунктуры, биофизическое исследование аномальных зон, разработка биофизической аппаратуры для экспресс-индикации аномалий на территории республики Казахстан.

В.М. Инюшин является основателем научных направлений прикладной биофизики и биофизической экологии в нашей республике. Его научная деятельность посвящена изучению физиологических, морфологических и биофизических функций организма человека и животных в норме, при действии физических факторов и в экстремальных условиях среды обитания.

К этим направлениям исследований Виктор Михайлович приобщает сотрудников и студентов кафедры и создает в 1974 году проблемную лабораторию «Биоэнергетическая структура биосистем», а в 1977 году организывает при университете учебно-научно-производственное объединение «Биофизика», где в единую структуру были объединены учебный, научный и производственный процессы. С этого периода под руководством В.М. Инюшина начинается всестороннее глубокое изучение особенностей организма человека, животных и растений под действием оптических квантовых генераторов в норме, патологии, при стрессе и в экстремальных условиях окружающей среды. При активном участии сотрудников УНПО «Биофизика» (Чернов Г.Д., Киреева Л., Стрельцова Т.А., Березина О.А., Урусбаев К.К., Шабаев В.П., Махмудова Г.Х., Беклемишев И.Б., Семькин В.А. и др.), преподавателей кафедры (Христович Х., Федорова Н.Н., Ильясов Г.У., Тулеуханов С.Т. и др.), аспирантов и студентов были организованы многочисленные научные командировки и экспедиции на горные высоты Тянь-Шаня и различные регионы Казахстана и России.

В течение 1974-1999 гг. сотрудники кафедры и лаборатории под руководством В.М. Инюшина осуществляли совместные исследования с медицинской службой САВО (Среднеазиатского военного округа)

МО Союза, медицинской частью МО РК и министерством чрезвычайных ситуаций (МЧС) по разработке методов фотоактивации, регистрации в высокочастотном разряде, электро- и фотопунктуры для оценки и стимуляции функционального состояния организма в экстремальных условиях среды обитания с целью сохранения здоровья и обеспечения трудоспособности человека. Изучены некоторые новые механизмы повышения устойчивости физиологических функций военнослужащих при действии физиологически неблагоприятных факторов среды и производства. Были получены принципиально новые данные о фотоактивации, электро- и фотопунктуре в плане повышения функционального уровня адаптивных систем, что позволило рассматривать их как эффективный способ управления приспособительным процессом. Также разработан, научно обоснован и внедрен метод фотоактивации семян и яиц птиц, что повысило экономический эффект на 20 %. Полученные материалы реализованы в виде методических рекомендаций и нормативных документов.

Созданные Виктором Михайловичем научные направления в биофизике, фотобиологии и прикладной биофизике развиваются на кафедре физиологии человека и животных и биофизики его учениками и последователями и в настоящее время. Научные труды кафедры и лаборатории известны далеко за пределами нашей страны. О них высоко отзывались такие крупные ученые как Домбровский Б.А., Седлак С.Г., Гамалея Н.Ф., Корытный Д.Л., Чекуров П.Р., Девятков Н.Д., Грищенко В., Джвбенава Г.Г. и другие, многие из них активно участвовали в обсуждении и практической реализации полученных научных материалов.

Виктором Михайловичем опубликовано более 400 научных трудов, в том числе монографии, учебные пособия, методические рекомендации. Им получено более 150 авторских свидетельств на изобретения и патентов, из которых 30 запатентованы за рубежом (США, Канада, Германия, Япония, Австралия и др.), что говорит о ценности и новизне проводимых работ. Его научные разработки не раз демонстрировались на международных научных и промышленных выставках, как в Казахстане, так и за рубежом – в Индии, Китае, Алжире, Польше - и были отмечены дипломами и медалями.

Виктор Михайлович уделяет большое внимание подготовке высококвалифицированных научных кадров. Под его руководством защищено 14 кандидатских и докторских диссертаций. Среди его учеников – Беклемишев И.Б., Христович Х.Г., Махмудова Г.Х., Дзевицкая М.Т., Тулеуханов С.Т., Шабаев В.П., Мамирова Г. и другие. Если учесть число студентов, прошедших подготовку на кафедре, то они составят сотни и тысячи специалистов, которые и сегодня трудятся в системе образования, науки и здравоохранения не только республики Казахстан, но и России, Болгарии, Германии, США, Израиля, продолжают дело Учителя.

Виктор Михайлович по-новому подошел к организации учебной, учебно-производственной и научной работы, прежде всего обеспечив теснейшую взаимосвязь науки и практики в преподавании биофизических дисциплин. Была достигнута полная взаимосвязь учебной, научной, производственной и организационно-практической работы студентов и сотрудников кафедры. Особое значение придавал и чтению новых курсов по отдельным разделам общей и прикладной биофизики. Направлял студентов на производственную практику в научные центры и институты, где они выполняли научные исследования для курсовых и дипломных работ. Такой путь обучения студентов Виктор Михайлович считал более эффективным, потому что развивал любознательность и научный интерес, приучал молодых людей к самостоятельности и расширял кругозор.

Виктор Михайлович известен также как общественный деятель, являясь активным членом Международного антиядерного движения «Невада-Семипалатинск».

Начиная с 1973 года, он являлся членом Ученого Совета биологического факультета и НТС НИИ проблем биологии и биотехнологии, где особенно были ценны его эрудиция, опыт и знания в области современной биологии.

За заслуги в области научной, педагогической и общественной деятельности профессор Виктор Михайлович Инюшин был награжден орденом «Құрмет», медалью Международного фонда имени А.Л. Чижевского, отмечен званием «Заслуженный изобретатель Республики Казахстан» и «Действительный член (академик) Лазерной Академии наук Российской Федерации».

За свои выдающиеся достижения Виктор Михайлович избран членом и почетным членом ряда международных научных организаций: Международной ассоциации по изучению эффекта Кирлиан (г. Нью-Йорк, США), Ученого Совета Зороастрианского колледжа (г. Мумбай, Индия), Международного фонда имени А.Чижевского (г. Москва, Россия), Лазерной академии наук (г. Москва, Россия), профессором Международного университета альтернативной медицины (г. Момбей, Коломбо). Он также является членом редколлегии ряда зарубежных изданий: «Психоэнергетические системы» (США), «Аурикулотерапия» (Израиль).

Научная деятельность Виктора Михайловича многогранна, его новые поиски всегда базируются на достижениях смежных, классических и прикладных наук. Теоретическое обоснование взаимодействия биоплазмы-геоплазмы является базой для создания и развития принципиально новых методов мониторинга экологической среды и методов регистрации предвестников землетрясений. Такие разработки не имеют аналогов в мире, основные положения данной разработки и концепции защищены патентами.

Виктору Михайловичу присущи высокое человеческое достоинство, принципиальность, незаурядная способность к труду, огромный интерес к науке, большая эрудиция, душевная теплота и искренность в отношениях с людьми.

Инюшин В.М.

БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПРЕДВЕСТНИКИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ, ПЕРСПЕКТИВЫ АНТИСЕЙСМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Биоплазма отражает динамику процессов и флуктуаций в геоплазме, гидроплазме литосферы и гидросферы. За 30 лет исследований собран банк данных биофизических предвестников землетрясений, что позволяет осуществлять среднесрочный, краткосрочный и оперативный прогноз землетрясений для г. Алматы и южных регионов Алматинской области. Предлагается система нейтрализации сейсмической активности в точках ее максимального проявления (солитон в геоплазме) для антисейсмической защиты г. Алматы, высотных плотин (Бухтарминская, Саяно-Шушенская ГЭС, АЭС и т.п.).

В мировой науке и практике не было предложено надежных методов среднесрочного и оперативного прогноза землетрясений. Об этом, прежде всего, свидетельствует неудачный опыт среднесрочного оперативного прогнозирования сильного землетрясения в г. Кобо (Япония, 1995 г.), которое привело к большим человеческим жертвам, более 5 тысяч человек. Аналогичная ситуация имела место в Турции и Индии, где жертвами землетрясения в конце 20-го, начале 21 века стали сотни тысяч жителей.

Японские сейсмические станции не могли дать ответ на вопросы населения: ждать ли им через несколько часов повторных толчков. Такая неопределенность оперативного прогноза создает почву для панических состояний населения города, вызывает обострения психосоматических заболеваний. Я специально делаю акцент на этот аспект проблемы, так как у некоторой части специалистов по сейсмоустойчивому строительству есть мнение, что разрабатывать методы среднесрочного и оперативного прогноза вообще не нужно, бесполезное занятие. Я отвергаю такую точку зрения и считаю, что необходимо утроить усилия по научно-исследовательским работам, которые направлены на поиск надежных предвестников будущих землетрясений. Население сейсмически опасных районов из средств массовой информации должно знать, какая «подземная погода» их ожидает в ближайшие часы, дни и месяцы.

Казахстанская школа биофизиков в течение 40 лет провела фундаментальные исследования по изучению пятого состояния вещества – биоплазмы и ее взаимодействие с геоплазмой - плазмой горных пород [1; 2]. Впервые в 1978 году 24 марта в 20 часов по алматинскому времени были зафиксированы необычные флуктуации параметров биоплазмы растений в виде изменения фотонной эмиссии (рис. 1), «пляска» биопотенциалов и т.д. перед сильным Жаланаш-Тюбским землетрясением (150 км на восток от г. Алматы). Землетрясение состоялось в 4 часа утра 25 марта. Сила землетрясения в эпицентре составляла свыше 7 баллов, в городе – до 6 баллов. Был слышен мощный подземный гул, отмечались сильные вибрации почти во всех районах города. Большинство городского населения вышло на улицу.

Так, впервые в мировой практике обнаружены предвестники землетрясений биофизической природы. Известно, что еще в 70-х годах прошлого века выдающийся ученый зоолог-натуралист П.И. Мариковский заметил, что многие насекомые и животные изменяют свое поведение задолго до начала землетрясения. Его идея получала реализацию в Китае, когда по поведению животных удалось предсказать сильное землетрясение и спасти более пятисот тысяч человек. Последующие попытки предсказать землетрясение в Китае и Японии с помощью зооповеденческих тестов не увенчались успехом. Я полагаю, что это связано с тем, что за животными надо наблюдать в естественной среде без всяких внешних вмешательств, которыми так богата наша действительность сегодня (звуковые шумы, электростатические помехи, резкие изменения погоды с явлениями внезапного потепления или похолодания, изменения солнечной активности и т.д.). Попытка посадить животных в тепличные условия: клетки, террариумы и т.д. – по этим же причинам также не дали положительных результатов. Однако, несмотря на все недостатки метода, его нельзя сбрасывать со счета, а надо использовать как дополнительный предвестник землетрясений наряду с десятками других. Несомненно, что чем разнообразнее спектр предвестников, тем выше будет точность среднесрочного и оперативного прогноза землетрясений. Несомненно, что живые организмы обладают сверхчувствительными рецепторами, которые способны улавливать малейшие изменения, происходящие в земных недрах перед землетрясением.

Особенную ценность в этом плане имеют растения, которые обладают геотропизмом (чувствуют гравитационное поле Земли) и очень чувствительны к действию геоаномалий, которые меняют форму развития ствола, веток и т.д. Мы избрали растительные ткани древесных растений в качестве индикаторов будущих землетрясений и трансформировали их физиологические процессы в состояние анабиоза. В таком статусе растительные ткани особенно чувствительны к изменениям структуры электрически поляризованных горных пород. Прежде всего, мы имеем в виду спиновую структуру электрических зарядов, их кластеры, которые не регистрируются с помощью самых чувствительных приборов. Особое значение имеет изменение в структуре физического вещественного вакуума, имеющего свою специфику в геоаномальных пространствах. К сожалению, биофизика вакуума и его структура изучены очень слабо и наши знания в основном представлены многочисленными гипотезами, которые не имеют научно-обоснованного термодинамического фундамента. Вот почему с помощью индикатора сейсмической опасности (ИСО-3), рецептором в котором является биомасса в состоянии анабиоза, изолированная от контакта с атмосферой и электромагнитными полями, можно улавливать

изменения параметров электрических зарядов и частиц вещественного вакуума в коре Земли по определенным каналам (геоаномалии) на расстоянии несколько тысяч километров от эпицентра землетрясения.



Рисунок 1 - Плазмографический снимок эмиссии биоплазоида (болида)

Так нам удавалось очень четко осуществлять прогноз по вектору электрической поляризации здесь в Алматы, а будущие землетрясения происходили в Турции, Иране, Индии, России и Японии. Так за два месяца до начала землетрясения 9-10 баллов в эпицентре в Центральном Алтае (Россия), мы регистрировали вектор электрической напряженности в Алматы в северном направлении. Такова огромная чувствительность биофизических индикаторов, которая доказана на достоверном статистическом материале с 1978 г. по 2008 г. За этот период было успешно предсказано 52 землетрясения из 60, которые происходили в радиусе г. Алматы на расстоянии до 2 тысяч километров. Восемь землетрясений по среднесрочному прогнозу были предсказаны с ошибкой 1,5-2 суток, по оперативному прогнозу на 5-8 часов. В этих случаях землетрясения происходили позднее, чем прогнозировалось. Среднесрочный биофизический сейсмический прогноз публикуется на 3-4 месяца. Оперативные данные передаются ежедневно о предполагаемой сейсмической ситуации дежурному в городской Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Алматы. Дается информация о предполагаемой силе землетрясения, о локализации будущего эпицентра и направление сейсмического удара по г. Алматы (юг, восток, запад, север).

Служба биофизического сейсмического прогноза имеет следующую структуру:

1. Центральная станция биофизического сейсмического прогноза располагается в среднем течении реки Каргалы (Карасайский район, Алматинская область). Именно здесь проходят тектонические разломы с запада, юго-запада, юга и юго-востока. Такие тектонические разломы образуют «узловые» точки, на которых располагаются биоиндикаторы. Здесь регулярно проводится биофизический мониторинг состояния геоаномалий, которые особо многочисленны в районах прохождения тектонических разломов. Древесные биоиндикаторы занимают территорию 10 гектаров. Фактически совокупность древесных индикаторов представляет собой биосенсор, который способен «ощущать» изменения в структуре геоплазмы перед землетрясением. В лабораторном корпусе станции установлен многотонный биоиндикатор, с которого снимаются показания электропотенциала, силы тока при взаимодействии биоплазмы древесины с геоплазмой горных пород. Ежедневно записываются данные в рабочий журнал. Биоиндикаторы имеют огромную чувствительность в северо-восточном, восточном и южном направлениях от г. Алматы. На рисунке 2 показан график изменения электрического потенциала геоплазмы перед сильным алтайским землетрясением, которое произошло 27 сентября 2003 г. Эпицентр землетрясения находился на расстоянии более 1200 км от г. Алматы. Первые признаки нестабильности электрических потенциалов геоплазмы были зафиксированы в начале июня 2003 года на юго-восточных хребтах Алтая, а также в предгорьях Заилийского Алатау. Амплитуда изменений

электрического потенциала в сторону его падения была зарегистрирована за 16 дней до сейсмического события, о чем свидетельствует график на рис. 2.

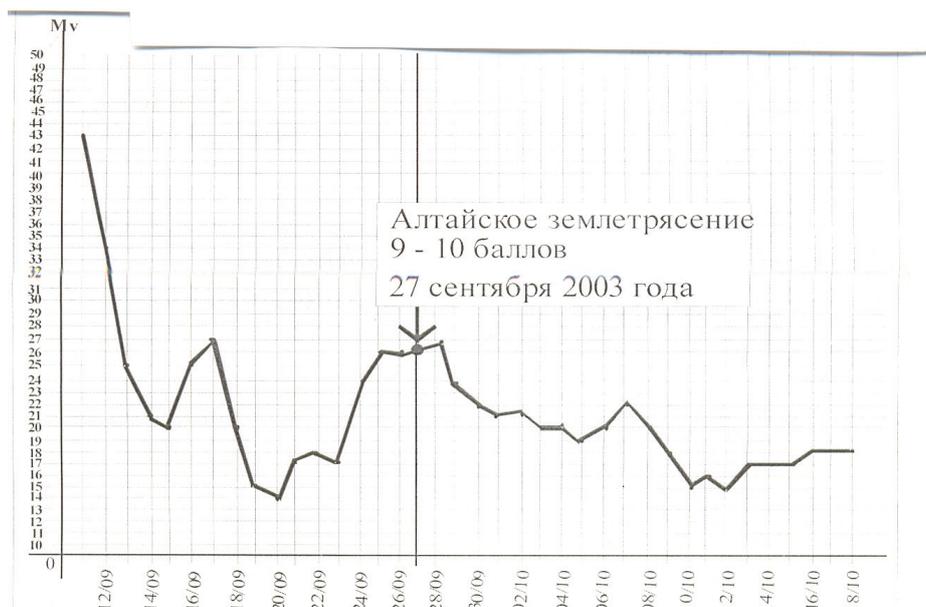


Рисунок 2 - Динамика геоплазмы в районе города Алматы с 11 сентября по 18 октября 2003 года

2. Кроме того, работают филиалы Центральной станции. Один из них на биологическом факультете КазНУ им. аль-Фараби в кабинете биофизики, где проходит одна из геоаномалий по направлению юго-восток, северо-запад. Небольшие биоиндикаторы установлены в г. Дели (Индия), в г. Серебрянске Восточно-Казахстанской области (Южный Алтай), а также г. Анжеро-Судженске (Российская Федерация, Кемеровская область). С помощью небольших по массе индикаторов сейсмической опасности удалось фиксировать флуктуации геоплазмы перед слабыми землетрясениями на западном побережье США. Картина изменений амплитуды потенциалов геоплазмы в районе города Сан-Франциско показана на рисунке 3. Как видно кривая графика имеет всплеск 13 февраля 2005 года амплитуда составила 20 mV. После сейсмического события 17 февраля 2005 года существенных флуктуаций геоплазмы не происходило до 21 марта 2005 года. Аналогичные результаты были получены и при апробации индикатора сейсмической опасности в Индии. Ряд разрушительных землетрясений, которые происходили на юго-западе этой страны, были предсказаны за 10-15 дней до их начала. В то же время необходимо совершенствовать принципиально новую биофизическую технику регистрации флуктуаций геоплазмы перед землетрясением.

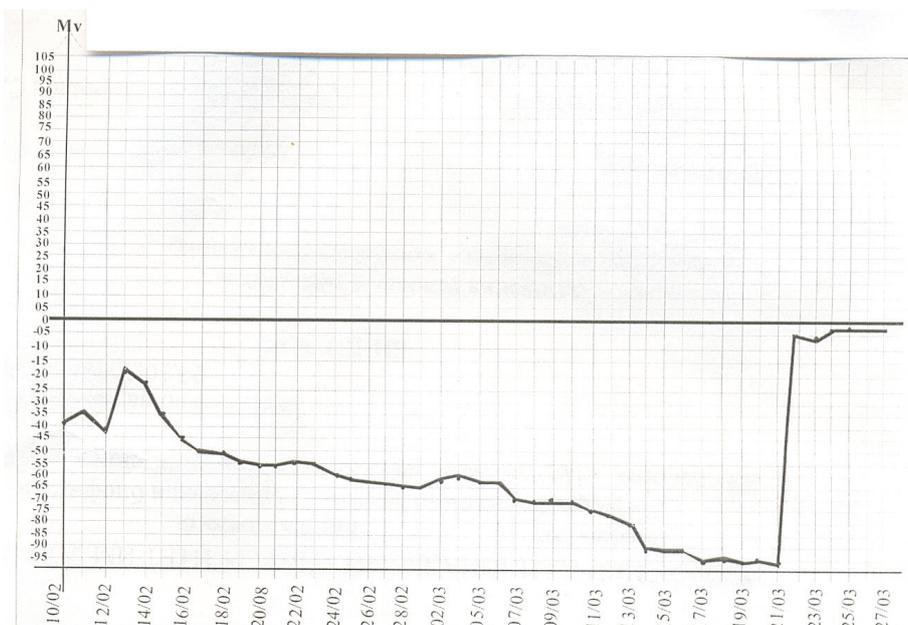


Рисунок 3 - Динамика геоплазмы в штате Калифорния (США) с 10 февраля по 27 марта 2005 года

Опыт показывает, что небольшие по массе биоиндикаторы, весом не более 2 килограммов, которые используются для работы в экспедициях требуют замены оболочки, изоляции и живой массы. Под действием больших перепадов температур, ионизирующей радиации от естественных и искусственных источников, механических воздействий (ударов, звуковых волн, магнитных полей) нарушается целостность оболочек, происходит проникновение кислорода в биомассу. В результате усиления окислительных процессов происходит образование оболочки в виде окислов на поверхности электродов. Индикаторы сейсмической опасности весом более 50 килограммов сохраняют свои биофизические константы в течение 10 лет наблюдения. Служба нуждается в коренной модернизации, создании принципиально новых биоиндикаторов с высокой степенью стабильности и селективности восприятия предвестников землетрясений. Имеются проекты по созданию индикаторов сейсмической опасности весом до 100 тонн, которые будут иметь поливекторные биорецепторы, способные регистрировать самые слабые изменения в структуре электрических зарядов и физического вещественного вакуума.

В холодной плазме (геоплазме) земной коры могут возникать аномальные волны, которые по своим свойствам схожи с одинокой волной – солитон. Геоплазма является сплошной средой, состоящей из заряженных и нейтральных свободных частиц и частиц физического вакуума. Земная кора пронизана геоплазменными каналами, по которым могут распространяться волны, волновые пакеты и солитоны. На основе проведённых исследований обосновывается одна из важнейших причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС 17 августа 2009 года. Машинный зал ГЭС был разрушен геоплазменным солитоном огромной мощности.

Геофизические и биофизические исследования показали наличие холодной плазмы в приземной атмосфере и геологических пластах коры Земли. Геоплазма состоит из свободных частиц и зарядов, которые создают квазинейтральную среду. Такая квазилинейная среда может испытывать различного рода электрические поляризионные возмущения, тем самым создавая многополярные диполи. Такие диполи в коре Земли выявляются на поверхности с помощью биофизических индикаторов, т.к. именно они наиболее селективно реагируют не только на количественные показатели динамики, но и на изменения структуры электрических зарядов. В этом заключается фундаментальное отличие биофизических индикаторов от самых чувствительных физических приборов (микровольтметры, магнитометры и т.п.).

Многолетние исследования с помощью биофизических индикаторов показали, что геоплазма на обширных территориях поверхности земной коры не является изотропной структурой, а имеет многочисленные разветвлённые каналы, в которых плотность частиц может различаться на несколько порядков от фона, а при определённых условиях, например, напряжение земной коры, сливаться с фоном. С другой стороны каналы являются проводниками плазменных волн различных частот, которые обладают неповторимой структурой, что отражается на показателях биофизических индикаторов. Особый интерес биофизики представляет изучение распространения одинокой многогранной волны, которая получила название «солитон». Миграция энергии с помощью солитона обоснована в работах известного академика Давыдова (г. Киев). Солитон был открыт Д.С.Расселом в Шотландии ещё в середине 19 века. Д.С.Рассел установил основные свойства солитона: постоянство скорости, неизменность формы уединённой волны, зависимость скорости от массы, например, воды. После наблюдения Д.С.Рассела за поведением солитона в шлюзовом канале была разработана математическая теория солитонного переноса, которая долгое время не имела экспериментальных и прикладных доказательств и применений. О солитонах вспомнили в связи с необходимостью объяснения переноса разрушительной энергии при наступлении торнадо (смерчей) в западных штатах США. Сейчас становится ясно, солитоны могут иметь различные структуры как пирамидальные, так и спиральные. Для распространения солитонов необходима сплошная среда.

Именно геоплазма (холодная плазма Земли), её многочисленные каналы являются идеальным субстратом для миграции солитонов огромной разрушительной силы. Источником солитонов являются эпицентры будущих землетрясений. С конца апреля 2009 г. созрел эпицентр сейсмического напряжения на стыке Алтая и Саян (границы Тывы, Алтая и Монголии). Саяно-Шушенская ГЭС – одна из крупнейших гидроэлектростанций мира, обладает мощностью почти 500 мегаватт. Напорный фронт ГЭС образуется бетонной плотиной смешанного арочно-гравитационного типа высотой 245 метров, длиной по гребню более 1 километра, ширина по основанию 105 метров и по гребню 25 метров. Наши исследования показали, что плотина построена на геофизической аномалии третьего типа, где часто могут иметь место турбулентные явления, в т.ч. и прохождения одиноких солитонов с огромной энергией. Биофизический анализ геофизической аномалии показал, что она проходит через машинный зал ГЭС и левобережное и правобережное примыкания плотины. К сожалению, российские учёные, сейсмологи, геофизики, геологи не придавали значения динамике электрических параметров горных пород. Созданная сейсмическая станция при ГЭС не способна была регистрировать предвестники землетрясений, а лишь констатировала факт сейсмических событий в Саяно-Алтайском регионе. Более того, строительство бетонной плотины в условиях действия геофизической аномалии создавало дополнительные проблемы по прочности бетона и его фильтрации под напором водохранилища ГЭС. Понадобилось 10 лет, чтобы убедиться в низком качестве бетонных блоков, которые фильтровали с каждым годом всё сильнее и сильнее. Ныне с помощью зарубежных технологий уже с применением специальных пластмасс удалось снизить фильтрацию через бетон примерно в 100 раз. Остаётся вопрос: не падает ли прочность плотины, выдержит ли инженерная конструкция действия новых солитонов, которые могут мигрировать из очагов будущей сейсмической активности. Ясно, что эти вопросы требуют глубокого изучения. Что делать сейчас для защиты гигантской ГЭС от действия одиноких солитонов? Мы предложили российскому

руководству использовать казахстанский опыт по защите Бухтарминской высотной плотины на р. Иртыш. Здесь применяется биофизический мониторинг геоплазмы иртышских геофизических аномалий (см. рис. 4). Кроме того, на входе аномалий через р. Иртыш устанавливаются антиэнтропийные генераторы, способные расчлнять солитон, тем самым избегать их катастрофического действия на инженерные сооружения. Мощные гидроэлектростанции, атомные электростанции, теплоэлектростанции, крупные угольные шахты в России и Казахстане должны быть обеспечены надёжной защитой от внезапных турбулентных процессов в геоплазме, которые могут являться причиной глобальных техногенных катастроф. Антисолитонная защита Саяно-Шушенской ГЭС спасет уникальный инженерный объект от новой катастрофы.

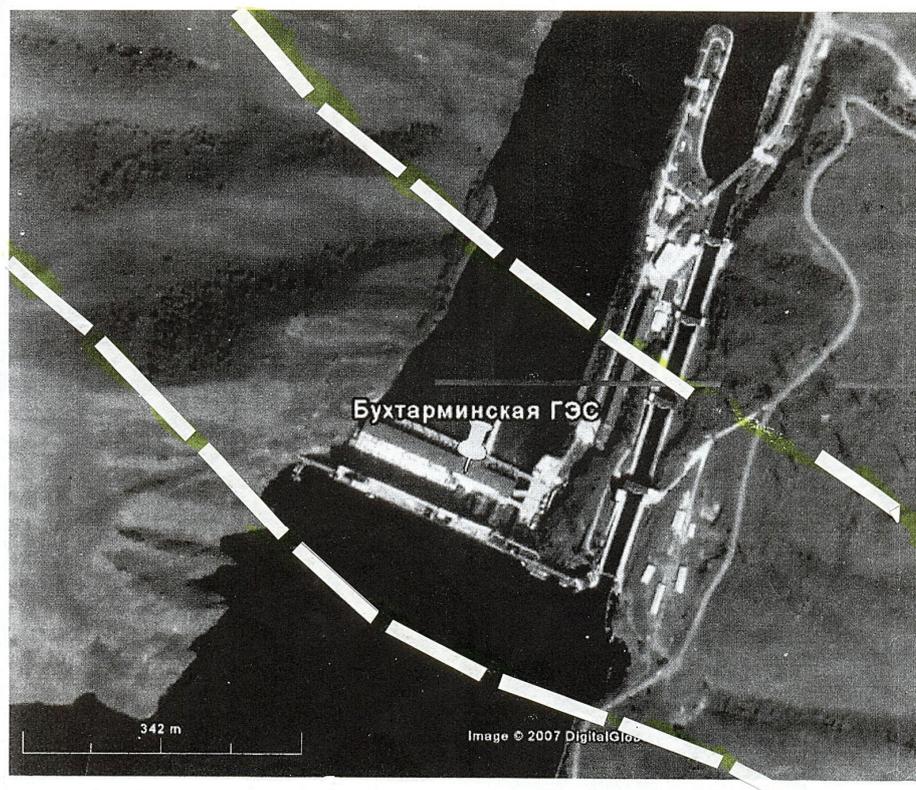


Рис. 4. Верхний бьеф БГЭС.

Геофизические неоднородности и аномалии около плотины Бухтарминской ГЭС (г. Серебрянск).
Аномалии пересекают русло Иртыша в 300-350 м восточнее плотины и
200-250 м западнее плотины (нижний бьеф БГЭС)

Каждый филиал и Центральная станция должны быть оснащены радиотелефонной связью и компьютерной техникой для мгновенной аккумуляции информации о предвестниках землетрясений, что позволит определить сроки начала землетрясения с точностью до нескольких часов. Кроме того, такая модернизированная служба дает 100-процентную информацию о том, будут или нет сейсмические толчки по городу, что позволит избежать паники среди населения, которая может наступить уже после 5-6 балльного землетрясения, которое может рассматриваться как форшок, согласно классической сейсмической методологии.

3. На базе центральной станции и центра биофизической экологии КазНУ им. аль-Фараби проводятся научные исследования по изучению электрической структуры геоплазмы, ее связи с ионосферой, что представляет интерес для получения информации о предвестниках землетрясения в различных точках Евразийского материка. Так, в качестве инструмента используются радиосигналы, которые, как показали ученые нашего университета (В. Каневский, В. Горбунов) обладают способностью к аномальному распространению. С помощью аномальных радиосигналов можно определить локализацию будущих землетрясений за несколько десятков часов до начала. В таблице показана предварительная эффективность нового подхода к определению локализации очага землетрясения.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что биофизическое радиофизическое зондирование будущих эпицентров землетрясений является перспективным направлением для среднесрочного и краткосрочного прогнозирования сейсмических событий. Я полагаю, что необходимо создать международную сеть биофизического сейсмического мониторинга для всех сейсмически активных территорий Земного шара. Информация о биофизических предвестниках землетрясений должна аккумулироваться в компьютерном центре и оперативная информация передаваться во все периферические станции биофизического сейсмического мониторинга и службы Министерств чрезвычайных ситуаций.

Таблица - Определение локализации будущих землетрясений по аномальной проводимости радиосигнала

№№ п/п	Идентификация сигналов, сопряженных с геофизическими зонами. Дата и время регистрации (время Алматы)	Локализация будущего землетрясения (географический регион)	Состоявшиеся землетрясения (локализация, дата и время суток, время GMT)
1	2	3	4
1.	11.03.2004 г. 16:00 г. Бухара	Район Таджики-Афганской границы	12.03.2004 г. 22:45 в горах Афганистана (Гиндукуш)
2.	02.06.2004 г. 00:11 г. Тольятти	Район Южного Ирана	04.06.2004 г. 20:37 Северный Иран и 11.06.2004 г. 11:02 Южный Иран
3.	03.08.2004 г. 01:26 г. Москва	Район Аравийского моря	19.08.2004 г. 13:51 Аравийское море
4.	16.09.2004 г. 18:55 г. Братск	Район провинции Сычуань и Кашмир	23.09.2004 г. 17:28 Тибет
5.	11.10.2004 г. 18:25 г. Бухара	Район Гиндукуш (Афганистан) Кашмир на границе с Уйгур-Синьцзяньским АО. Китай	12.10.2004 г. 18:37 Синьцзяньский АО и 15.10.2004 г. 6:40 Гиндукуш, Афганистан

В заключение хотелось подчеркнуть о значении такой централизованной системы контроля за «дыханием» Земли для профилактики и предупреждения техногенных аварий на шахтах, автодорожном транспорте, крупных электростанциях и т.д. Создать проект использования радиоуправляемых и пилотируемых дирижаблей для зондирования биофизическими индикаторами земной коры с целью определения формирующихся эпицентров будущих землетрясений.

Литература

- 1 Инюшин В.М., Ильясов Г.У., Непомнящих И.А. *Биоэнергетические структуры – теория и практика.* – Алма-Ата: Казахстан, 1992. – с. 3-208.
- 2 Инюшин В.М. *Биоплазма и холодная плазма Земли.* – Алма-Ата: КазНУ им. аль-Фараби, 1997. - с. 3-41.
- 3 Брызгалов В. *Саяно-Шушенский гидроэнергокомплекс. ж. Вестник электроэнергетики. М., 1998, № 3, - с. 12-16.*
- 4 Инюшин В.М. *Биоплазменный генератор электричества. ж. Вестник электроэнергетики. М., 1998, № 3, - с. 31-32.*
- 5 Инюшин В.М. *Биоплазма – холодная плазма Земли. Алматы, 1997. с. 2-32.*
- 6 Инюшин В.М., Шабазов В.П. *Пространственно-временная структура биоплазменного тела человека.* – Алматы: Золотая книга, 2007. – с. 3-142.
- 7 Домбровский Б.А. *О биоэнергетике и ее ближайших задачах. Вестник АН КазССР, 1969. № 12(296), - с. 8-12.*

Тұжырым

Биоплазма геоплазмадағы, гидроплазмадағы, литосфера мен гидросферадағы процестер мен флуктуациялардың динамикасын кескіндейді. 30 жыл бойы жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жер сілкінісінің биофизикалық хабаршыларының мәліметтері жинақталды, бұл Алматы қаласы мен Алматы облысының оңтүстік региондары үшін жер сілкінісінің орташа жедел, қысқа жедел және оперативті болжамдарын жасауға мүмкіндік береді. Алматы қаласын, биік бөгеттерді (Бухтарма, Саяно-Шушенск ГЭС, ФЭС т.б.) антисейсикалық қорғау мақсатында сейсикалық белсенділіктің көріністері байқалатын максималды нүктелерді (геоплазмадағы солитон) бейтараптау жүйесі ұсынылады.

Summary

Bioplasma reflects dynamics of processes and fluctuation in geoplasma as well as in lithosphere and hydrosphere hydroplasma. For 30 years of researches the databank of biophysical premonitory symptoms of earthquakes is collected that makes possible to carry out the intermediate term, short-term and operative prediction of earthquakes for Almaty and southern regions of Almaty area. The system of neutralization of seismic activity in points of its maximum evidence (soliton in geoplasma) for aseismic protection of Almaty, high-rise dams (Buhtarminskiy, Sajano-Shushenskaya Hydroelectric power station, the atomic power station, etc.) is offered.

ӘОЖ 612.42:616.379

Абрешов С.Н.*, Абылайханова Н.Т., Жумадилаева Н., Сулейменова А.

АЛЛОКСАН ДИАБЕТИМЕН АУЫРАТЫН ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ АНТИОКСИДАНТТАРМЕН ТҮЗЕТУЛЕРДЕН КЕЙІНГІ ЛИМФА ҚҰРАМЫНДАҒЫ ӨЗГЕРІСТЕРІН АНЫҚТАУ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, *Адам және жануарлар физиологиясы Ғылыми Зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан)

Егеуқұйрықтардың аллоксан диабеті кезіндегі көмірсу алмасуының көрсеткіштеріне соя сүтінің әсері байқалған жоқ, дене салмағын қалпына келтірмеді. Ал α -токоферолды қосу айтарлықтай жоғары әсерді берді - бастапқы дене салмағы сақталды және лимфа жүйесінің қызметі мен құрылымына диабеттің кері әсері төмендеді.

Қазіргі таңда аллоксан диабеті кезіндегі ағзаны қорғау жолдары ізделінуде. Бірақта, аллоксан диабеті кезіндегі лимфа жүйесінің жағдайы туралы мәліметтер белгісіз.

Бірақатар жұмыстарда жануарлардың аллоксан диабеті кезіндегі қанындағы қанттың қалыптануына өсімдік сығындыларын қолданғандығы туралы айтылған. *Viscum album (Loranthaceae)* жапырақтарының сулы сығындысы егеуқұйрықтардың қанындағы қантты 30,06% төмендетті, ал қояндарда 4 сағаттан кейін қанттың құрамы $650 \pm 7,2$ ден $87 \pm 8,2$ мг% төмендеді [1].

Аллоксан диабетінің жеңіл формасында теңжапырақтардың полифенолдары қан мен лимфадағы глюкоза құрамына тұрақтандырушы әсер етті [2].

Қант диабетінің өтуін дәрі-дәрмектік және дәрі-дәрмектік емес препараттармен түзету жолымен жеңілдетуге болатыны әдебиет көздерінен белгілі. *Ajuqa Turkestanica* өсімдігінен бөлініп алынған фитоэкдистероидтер аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтарға енгізгенде қолайлы әсер берді. Тәжірибеге алынған жануарларда қанттың құрамы бұл сығындыны алмаған жануарларға қарағанда айтарлықтай төмендеді [3].

Диабетті емдеу сызбанұсқасына 2 типті микроэлементтерді: селен (50мкг), хром (30мкг), цинк (10мкг) 60 күн бойы енгізу кезінде гиперинсулинемияны төмендетті. Әсіресе емдеу сызбанұсқасына селенді енгізу кезінде иммунорезистенттіліктің көрсеткіші төмендеді [4].

Ғалымдардың зерттеулерінен жас ұлғайған сайын эндокринді бездердің қорғаныс қызметінің әлсірейтіндігін анықталған. Е дәруменін енгізсе гисто-гематикалық тосқауылдардың енуінің қорғаныштық қызметі артады [5].

Қант диабетімен ауыратындар соя диетасын қолданған кезде сыбағалы салмақтың төмендегені байқалған. Күнделікті соя сүтін қолдану (100 мг/кг) айдың аяғында гипергликемияның деңгейін төмендетті, бауыр мен асқазан асты безінің мүшелік индексі қалыптандырды [6-7].

2-ші типті қант диабетімен ауыратын науқастар құрамында сарымсақ, румекс пен топинамбур қоспасынан жасалынған препараттарды қолдану кезінде көмірсу мен липид алмасуының көрсеткіштерінің қалыптандыратын әсер беретіндігі байқалған [8].

Біздің зерттеу жұмыстарымызда аллоксан диабетімен ауыратын егеуқұйрықтардың лимфасының биохимиялық құрамын зерттеу мәліметтері мен осы ауытқулардың соя сүті мен α -токоферолды қабылдау жолымен түзетулер жасалынғаны туралы мәліметтер келтірілген.

Зерттеу нәтижелері мен әдістері

Зерттеуге 52 егеуқұйрық алынды және олар 3 топқа бөлінді: 1-ші топ (12 интакты егеуқұйрық), 2-ші топ (20 егеуқұйрық) аллоксан диабетті, 3-ші топ – 20 егеуқұйрық. 3-ші топ алдын ала 7 күн α - токоферол (1,5 мг/кг) және *per os* соя сүтін (2 г/100 г) алды, одан кейін жоғарыда сипатталған сызбанұсқа бойынша оларға аллоксан енгізілді. Одан ары оларға 21 тәулік бойы антиоксидантты заттар инъекция арқылы енгізілді.

Көрсетілген уақыттың бітуімен лимфоағыс өлшенді және лимфаның биохимиялық көрсеткіштері анықталды.

3-ші топтағы егеуқұйрықтардың дене салмағы 2-ші топпен салыстырғанда артты.

Кесте 1 – Аллоксан диабетімен ауыратын және антиоксиданттарды қолданғаннан кейінгі егеуқұйрықтардың лимфасындағы глюкоза мөлшері

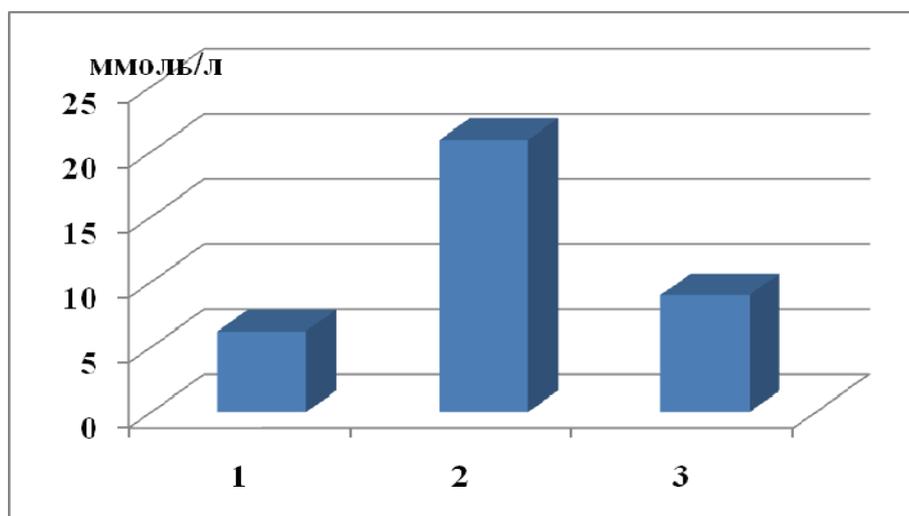
Глюкозаның көрсеткіші	Қалыпты жағдайда	аллоксан диабетінде	Қалпына келтіруден кейін
Лимфада ммоль/л	$6,2 \pm 1,5$	$20,9 \pm 2,1^{**}$	$9,0 \pm 0,8$

Ескерту - алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігінің өзара айырмашылықтары * $-p < 0,05$, ** $-p < 0,01$

Егер 2-ші топтың аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтарының дене салмағы орташа 10-11 % төмендесе, ал 3-ші топтағы егеуқұйрықтарда ол сақталып тұрды, ал кейбір егеуқұйрықтар аллоксан мен антиоксиданттарды

енгізгеннен кейін 45 күннен соң тіпті дене салмағын қосып, орташа салмағы 245 ± 17 г жетті, яғни қалыпты егеуқұйрықтарының дене салмағынан 10 г артық болды.

3-ші топтағы егеуқұйрықтардың ішек лимфа жолдарының лимфа ағысы 2-ші топпен салыстырғанда жоғарлап ($0,21 \pm 0,02$ мл/сағ) $0,29 \pm 0,02$ мл/сағ құрады. Аллоксан диабеті бар 2-ші топтың егеуқұйрықтарының лимфасына жасалған биохимиялық зерттеулер қатты өзгерістерді көрсетті.



Ординат осі бойынша: глюкозаның мөлшері ммоль/л. Абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау тобы, 2 – аллоксан диабеті, 3 – түзетуден кейінгі.

Сурет 1 - Аллоксан диабеті мен түзетулерден кейінгі лимфадағы глюкозаның мөлшері

Глюкозаның лимфадағы құрамы 3-3,5 есе өсті (қалыпты жағдайда лимфада $6,2 \pm 1,5$ ммоль/л). Протекторлы заттарды қолданғаннан кейін 3-ші топтағы лимфасындағы глюкозаның құрамы 2-ші топпен салыстырғанда 43-46% төмендеді (1 кесте, 1 сурет).

1 кесте мен 1 суретте көрініп тұрғандай 3-ші топтағы егеуқұйрықтардың глюкозаның құрамы лимфада 43%, 2-ші топтағы аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтармен салыстырғанда төмендеді.

Аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтардың 2-ші тобында лимфадағы инсулин деңгейі бақылаудағы топпен салыстырғанда 3,5 және 2,2 есе төмендеген (қалыпты жағдайда лимфа $7,1 \pm 1,4$ мкМЕ/мл). Соя сүті мен α -токоферолды қолданып, түзетулер жасағаннан кейін 3-ші топтағы егеуқұйрықтардың лимфасындағы инсулиннің деңгейі көтерілгендігі байқалған, бірақ ол бақылау мәніне жетпеді. Егеуқұйрықтардың тамағына соя сүтін қосу және α -токоферолды енгізу 3-ші топ егеуқұйрықтарының лимфасының қоюлануы аллоксан диабеті бар 2-ші топпен салыстырғанда 10% төмен болды. 2-ші топ егеуқұйрықтарының лимфасындағы жалпы ақуыздың құрамы 2-кестеде көрсетілгендей төмендеді. 3-ші топ егеуқұйрықтарының антиоксиданттарды қабылдағаннан кейінгі лимфасындағы жалпы ақуыздың құрамы ақырындап қалыпқа келді, бірақ 1-ші топпен салыстырғанда төмен болды.

Кесте 2 – Егеуқұйрықтардағы аллоксан диабеті және оны антиоксидантты түзетуден кейінгі лимфа мен лимфа ағысының биохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	1 топ	2-ші топ	3-ші топ
Лимфа ағысы, мл/сағ	$0,32 \pm 0,04$	$0,21 \pm 0,02^*$	$0,29 \pm 0,02$
Жалпы белок, г/л			
Лимфа	$41,3 \pm 3,5$	$32,2 \pm 4,2^*$	$38,7 \pm 2,1$
Ескерту - алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігінің өзара айырмашылықтары * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$			

2-ші топтағы егеуқұйрықтардың лимфасындағы жалпы ақуыздың құрамы бақылаумен салыстырғанда 22% төмендеді.

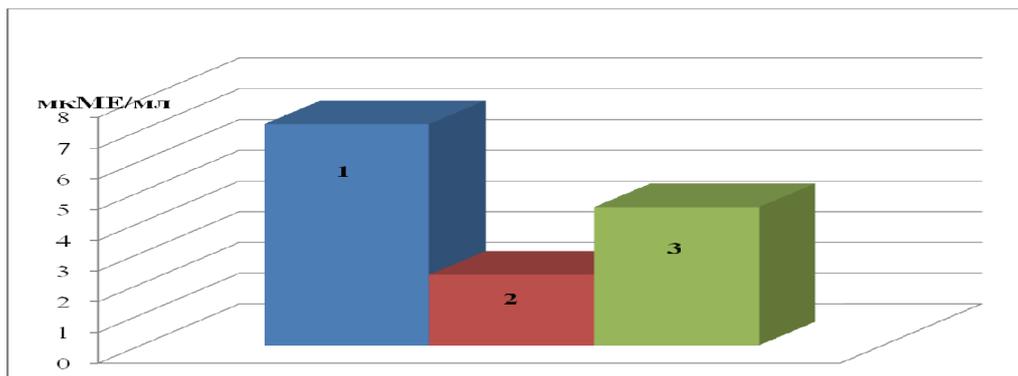
Анықталған ауытқуларды антиоксидантты заттармен түзетулерден кейін лимфадағы ақуыздың деңгейі 2-ші топпен салыстырғанда 17 % (аллоксан диабеті кезінде $32,2 \pm 4,2$ г/л) жоғарлады (кесте 2, сурет 2).

Жоғарыда көрсетілген мәліметтерден аллоксан диабетінің жануарлардың ішкі орта жағдайларына лимфодинамика, лимфаның биохимиялық құрамына теріс әсер ететіндігі көрінеді.

Алынған мәліметтерден көрініп тұрғандай соя сүті мен α -токоферол алған 3-ші топ егеуқұйрықтарының лимфасындағы жалпы ақуыздың шоғырлануы жоғарлады, бірақ бақылау деңгейіне жетпеді (кесте 2, сурет 3).

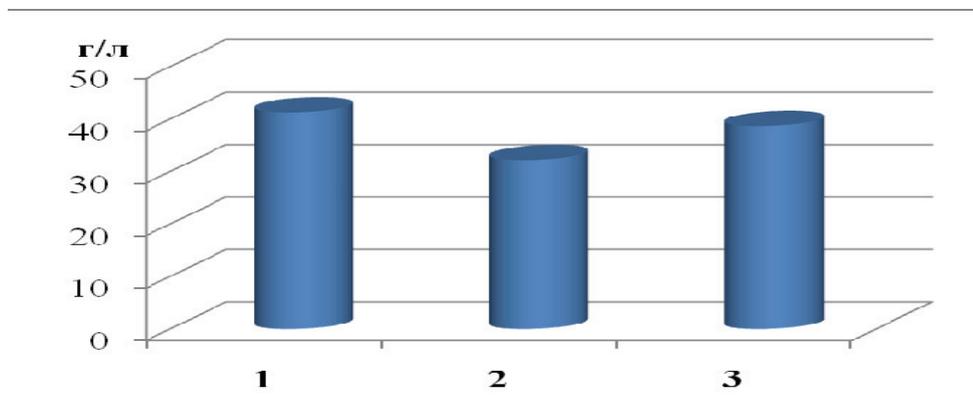
3-ші топтың лимфасының қоюлану антиоксиданттар алмаған 2-ші топпен салыстырғанда бірнеше жоғарлады. Тұтқырлық төмендеді. Осылайша, егеуқұйрықтардың аллоксан диабеті кезінде протекторлы заттарды:

соя сүті мен α – токоферолды қолдану β -клеткаларының мембраналарын аллоксанның зақымдаушы әсерінен қорғайды.



Ординат осі бойынша: инсулиннің мөлшері мкМЕ/мл. Абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау тобы, 2 – аллоксан диабеті, 3 – түзетуден кейінгі.

Сурет 2 - Аллоксан диабеті мен түзетулерден кейінгі лимфадағы инсулин мөлшерінің өзгеру динамикасы



Ординат осі бойынша: жалпы белоктың құрамы г/л. Абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау тобы, 2 – аллоксан диабеті, 3 – түзетуден кейінгі.

Сурет 3 - Аллоксан диабеті мен түзетулерден кейінгі лимфадағы жалпы белок құрамының өзгерісі

Егеуқұйрықтардың аллоксан диабеті кезіндегі көмірсу алмасуының көрсеткіштеріне соя сүтінің оң әсерлерін басқа авторлар атап өткен.

Бірақ, соя сүтін қолдану басқа зерттеушілердің тәжірибелеріндегі егеуқұйрықтардың дене салмағын қалпына келтірмеді. Біздің тәжірибеде α -токоферолды қосу айтарлықтай жоғары әсерді берді - бастапқы дене салмағы сақталды және лимфа жүйесінің қызметі мен құрылымына диабеттің кері әсері төмендеді.

Әдебиеттер

- 1 Бородин Ю.И. Эндоекология, лимфология и здоровье // Бюлл. СО РАМН. – 1999. - №2. - С. 5-7.
- 2 Булекбаева Л.Э., Хантурин М.Р., Демченко Г.А. Эффект сорбционно-лимфатического дренажа ткани у крыс при кадмиевой интоксикации // Тр. ИК и ЛФ. – Новосибирск, 2000. - Т.8. - С. 40-42.
- 3 Горчаков В.Н., Головкин Е.А. Структурная организация лимфоузла в условиях лимфотропной коррекции последствий компрессии седалищного нерва // Тез. докл. II съезд лимфологов России. - Санкт-Петербург, 2005. - С. 86-88.
- 4 Левин Ю.М., Бунин В.Н., Грачева С.В. и др. От описательной лимфологии к общеклинической лимфологии и эндоекологической медицине // Труды ИК и ЭЛ СО РАМН «Проблемы экспериментальной клинической и профилактической лимфологии» - Новосибирск, 2000. - С. 162-167.
- 5 Выренков Ю.Е., Шишло В.К., Круглова И.С., Воскасян А.С. Эффективность эндолимфатической инфузии лекарственных препаратов в условиях экспериментального инфаркта миокарда // В кн.: Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса. Тр. НИИК и ЭЛ СО РАМН. – Новосибирск, 2004. -Т. 10. - Ч.1. - С. 126-129.
- 6 Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А., Абдрешов С.Н. Функциональное состояние лимфатических узлов после антиоростатического воздействия // Изв. НАН РК, Серия биол. и мед. -2004. - №1. – С. 27-32.

7 Демченко Г.А. Влияние лекарственных препаратов на функциональное состояние лимфатических сосудов при экспериментальной гипертензии // Поиск. – 2005. - №2. - С. 73-76.

8 Абдрешов С.Н. Сократительная активность брыжеечных лимфатических узлов при токсическом гепатите // Изв. НАН РК. Серия биол. и мед. -2007. - №3 (261). – С. 50-54.

Резюме

Антиоксидантная коррекция (соевое молоко и α -токоферол), защищая β -клетки от повреждающего действия аллоксана и ослабляя развитие и степень тяжести аллоксанового диабета, снижала его негативное влияние на структуру и транспортную функцию лимфатической системы.

Summary

Antioxidant correction (soya milk and α – tocopherol), protecting β - caged from damaging action alloxan and weakening development and severity level alloxan a diabetes, reduced its negative influence on structure and transport function of lymphatic system.

ӘОЖ 612.42:616.379

Абылайханова Н.Т., Абдрешов С.Н.*, Сулейменова А., Жумадилаева Н.

АЛЛОКСАН ДИАБЕТИНЕ ШАЛДЫҚҚАН ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ АНТИОКСИДАНТТАРМЕН ТҮЗЕТУЛЕРДЕН КЕЙІНГІ ҚАН ПЛАЗМАСЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

*Адам және жануарлар физиологиясы Ғылыми Зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан)

Егеуқұйрықтардың аллоксан диабеті кезінде протекторлы заттарды: соя сүті мен α – токоферолды қолдану β -клеткаларының мембраналарын аллоксанның зақымдаушы әсерінен қорғайды.

Қант диабетінің өтуін дәрі-дәрмектік және антиоксидантты препараттармен түзету жолымен жеңілдетуге болатыны әдебиет көздерінен белгілі. Метоболитті әсері бар препараттарды қолдану кезінде (ЭСПА-липон, милдронат, В-каротин және супероксиддисмутазаны 4 апта аралығында) қандағы қанттың төмендеуі, дене салмағының артуы, аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтардың бас миының ұлпаларындағы липидтердің тотығу үрдістерінің төмендеуі байқалды [1].

Салсоколин фитопрепаратын және синтетикалық препарат цитафатты диабетикалық нефропатиясы бар егеуқұйрықтарға қолданған кезде тұрақтандырушы әсер берді, ол глутатионның алмасу ферментінің белсенділігінің қалыптануына әкелді [2].

Аллоксан диабетінің жеңіл формасында теңгежапырақтардың полифенолдары қандағы глюкоза құрамына тұрақтандырушы әсер етті.

Ajuqa Turkestanica өсімдігінен бөлініп алынған фитостероидтер аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтарға енгізгенде де қолайлы әсер берді. Тәжірибеге алынған жануарларда қанттың құрамы бұл сығындыны алмаған жануарларға қарағанда айтарлықтай төмендеді [3-5].

In vitro тәжірибелерінде сонымен қатар таурин мен бұршақ жармаларының сығындыларының ақуыздағы фруктозаминнің қалыптасу үрдістерін төмендететіндігі анықталды. Бойдананың (пажитник) сығындысын егеуқұйрықтарға 30 тәулік енгізгеннен соң қан құрамындағы, бауыр мен бүйрек ұлпаларындағы липидтердің асқын тотығының тотығу деңгейі азайды, қандағы қант құрамы азайды, қан плазмасындағы каталаза мен супероксиддисмутазаның белсенділігі реттелді [6].

Ғалымдардың зерттеулерінің қорытындысы бойынша адамдардың жас ұлғайған сайын эндокринді бездердің қорғаныс қызметінің әлсірейтіндігін анықталған. Олардың ағзасына Е дәруменін енгізсе гистогематикалық тосқауылдардың енуінің қорғаныштық қызметі артады. Қант диабетімен ауыратындар соя диетасын қолданған кезде сыбағалы салмақтың төмендегені байқалған. 2-ші типті қант диабетімен ауыратын науқастар құрамында сарымсақ, румекс пен топинамбур болатын препараттарды қолдану кезінде көмірсу мен липид алмасуының көрсеткіштеріне қалыптандыратын әсер берді [7-9].

Осылайша, қазіргі таңда аллоксан диабеті кезіндегі ағзаны қорғау жолдары ізделінуде. Біздің алға қойған зерттеу жұмысымызда аллоксан диабетімен ауыратын егеуқұйрықтардың қан плазмасының биохимиялық құрамын зерттеу мәліметтері мен осы ауытқуларды соя сүті мен α -токоферолды қабылдау жолымен түзетулердің нәтижелері келтірілген.

Зерттеу нәтижелері мен әдістері

Зерттеуге 52 егеуқұйрық алынды және олар 3 топқа бөлінді: 1-ші топ (12 егеуқұйрық) интактты, 2-ші топ (20 егеуқұйрық) аллоксан диабетті, 3-ші топ – 20 егеуқұйрық. 3-ші топ алдын ала 7 күн α - токоферол (1,5 мг/кг) және *per os* соя сүтін (2 г/100 г) алды, одан кейін жоғарыда сипатталған сызбанұсқа бойынша оларға аллоксан енгізілді. Одан ары олар 21 тәулік бойы антиоксидантты заттарды қабылдады.

Көрсетілген уақыттың бітуімен қан қысымы өлшенді және қан плазмасының биохимиялық көрсеткіштері анықталды.

3-ші топтағы егеуқұйрықтардың дене салмағы 2-ші топпен салыстырғанда артты. Егер 2-ші топтың аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтарының дене салмағы орташа 10-11% төмендесе, ал 3-ші топтағы егеуқұйрықтарда ол сақталып тұрды, ал кейбір егеуқұйрықтар аллоксан мен антиоксиданттарды енгізгеннен кейін 45 күннен соң тіпті дене салмағын қосып, орташа салмағы 245±17г жетті, яғни қалыпты егеуқұйрықтарының дене салмағынан 10г артық болды. 3-ші топтағы егеуқұйрықтардың қан қысымы қалыпты мәнінің шегінде болды (90-105 мм.рт.ст.).

Аллоксан диабеті бар 2-ші топтың егеуқұйрықтарының қан плазмасына жасалған биохимиялық зерттеулер қатты өзгерістерді көрсетті. Глюкозаның қандағы құрамы 3-3,5 есе өсті (қалыпты жағдайда қанда 5,8±1,3 ммоль/л).

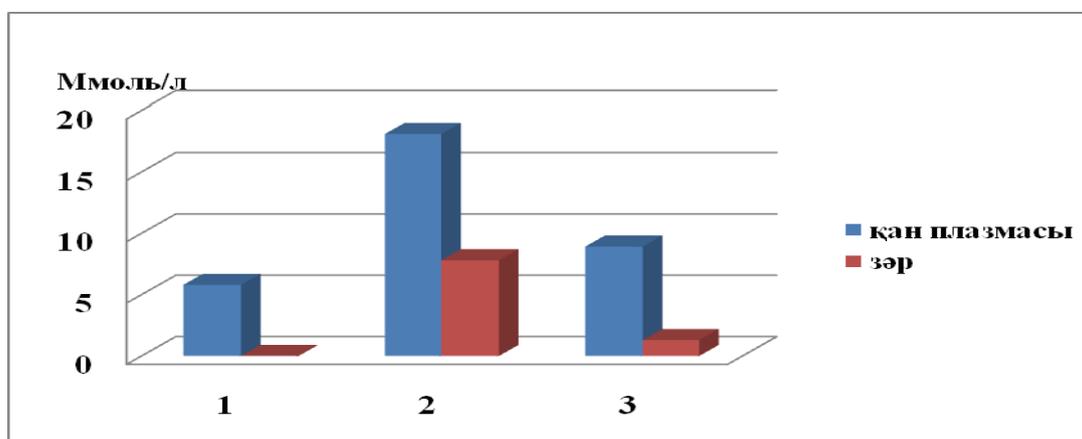
Протекторлы заттарды қолданғаннан кейін 3-ші топтағы егеуқұйрықтардың қанындағы глюкозаның құрамы 2-ші топпен салыстырғанда 43-46% төмендеді (1-кесте, 1-сурет).

1-кесте мен 1-суретте көрініп тұрғандай 3-ші топтағы егеуқұйрықтардың қанындағы глюкозаның құрамы 46% төмендеді, 2-ші топтағы аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтармен салыстырғанда несепте 60% төмендеді. Аллоксан диабеті бар егеуқұйрықтардың 2-ші тобында қандағы инсулин деңгейі бақылаудағы топпен салыстырғанда 3,5 және 2,2 есе төмендеген (қалыпты жағдайда қан 20,5±1,8 мкМЕ/мл). Соя сүті мен α -токоферолды қолданып түзетулер жасағаннан кейін қан плазмасындағы инсулиннің деңгейі жоғарлады, бірақ бақылау деңгейінен төмен болды. 2-суретте 2-ші топтағылардың қан плазмасындағы инсулиннің құрамы 6,9 мкМЕ/мл, ал 3-ші топта 3 – 17 мкМЕ/мл екені көрініп тұр. 3-ші топтағы егеуқұйрықтардың қан плазмасындағы инсулиннің деңгейі көтерілгендігі байқалған, бірақ ол бақылау мәніне жетпеді (сурет 2).

Кесте 1 – Аллоксан диабетімен ауыратын және антиоксиданттарды қолданғаннан кейінгі егеуқұйрықтардың қаны мен зәріндегі глюкоза мөлшері

Глюкозаның көрсеткіші	Қалыпты жағдайда	Аллоксан диабетінде	Қалпына келтіруден кейін
Қанда ммоль/л	5,8±1,3	18,1±2,4**	8,92±0,7
Зәрде ммоль/л	0	7,8±1,3	1,3±1,2

Ескерту - алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігінің өзара айырмашылықтары *-p<0,05,**-p<0,01*-p<0,05,**-p<0,01



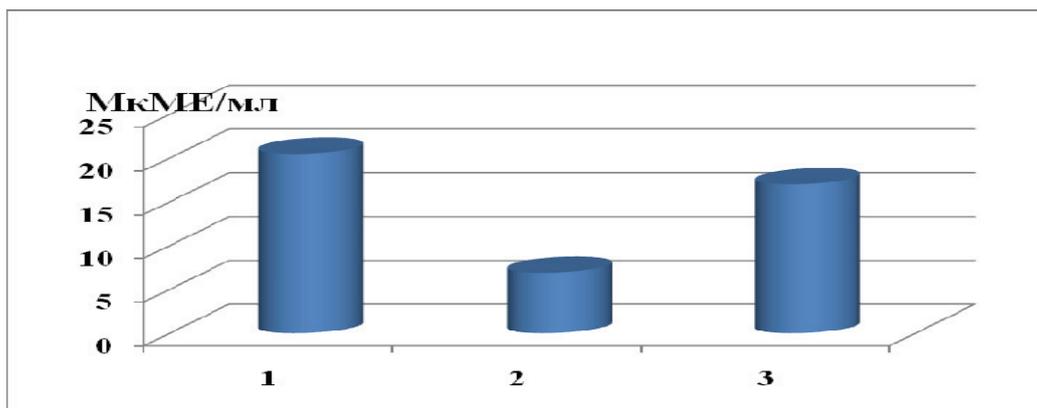
Ординат осі бойынша: глюкозаның мөлшері ммоль/л. Абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау тобы, 2 – аллоксан диабеті, 3 – түзетуден кейінгі.

Сурет 1 - Аллоксан диабеті мен түзетулерден кейінгі қан плазмасы мен зәрдегі глюкозаның мөлшері

Протекторлы заттарды қолданғаннан кейінгі қанның қоюлану уақыты 3,0±0,2 мин. дейін созылды (аллоксан диабеті кезінде 2,5±0,2 мин). Егеуқұйрықтардың тамағына соя сүтін қосу және α -токоферолды енгізу плазма көлемінің үлесі мен қан эритроциттерін қалыптастыруына мүмкіндік жасағанын айта кеткен жөн. 3-ші топ егеуқұйрықтарының гематокритті көрсеткіш бойынша қан плазмасының көлемі 2-ші топпен салыстырғанда жоғарлады және бақылаудағы топтың деңгейіне жетті. Сәйкесінше қанның эритроцитарлы бөлімінің көлемі жоғарылады (сурет 3). 3-ші топ егеуқұйрықтарының қанының қоюлануы аллоксан диабеті бар 2-ші топпен салыстырғанда 10% төмен болды.

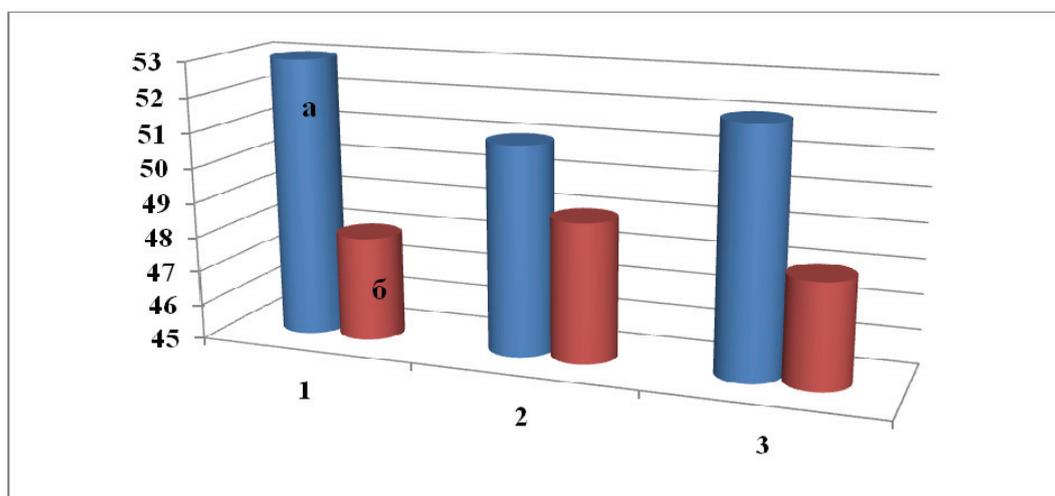
2-ші топ егеуқұйрықтарының қан плазмасындағы жалпы ақуыздың құрамы 2-кестеде көрсетілгендей төмендеді. 3-ші топ егеуқұйрықтарының антиоксиданттарды қабылдағаннан кейінгі қан плазмасындағы жалпы ақуыздың құрамы ақырындап қалыпқа келді, бірақ 1-ші топпен салыстырғанда төмен болды.

2-ші топтағы егеуқұйрықтардың плазмасындағы жалпы ақуыздың құрамы бақылаумен салыстырғанда 20% төмендеді. Анықталған ауытқуларды антиоксидантты заттармен түзетулерден кейін қан плазмасындағы ақуыздың деңгейі 2-ші топпен салыстырғанда 15% (аллоксан диабеті кезінде $54,2 \pm 3,28$ г/л) жоғарлады (кесте 2).



Ординат осі бойынша: инсулиннің мөлшері мкМЕ/мл. Абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау тобы, 2 – аллоксан диабеті, 3 – түзетуден кейінгі.

Сурет 2 - Аллоксан диабеті мен түзетулерден кейінгі қан плазмасындағы инсулин мөлшерінің өзгеру динамикасы



Ординат осі бойынша: гематокрит көрсеткіші. Абсцисс осі бойынша: 1 – бақылау тобы, 2 – аллоксан диабеті, 3 – түзетуден кейінгі.

Сурет 3 - Аллоксан диабеті мен түзетулерден кейінгі гематокрит көрсетішінің өзгерістері

2-ші топтағы егеуқұйрықтардың қан плазмасындағы мочевианың шоғырлануы 8,2 ден 5,3 ммоль/л азайды, ал түзетулерден кейін оның құрамы жоғарлады, бірақ бақылаудағымен салыстырғанда бірнеше төмен болды. 3-ші топтың қан плазмасындағы креатининнің құрамы айтарлықтай өзгермеді және бақылаумен салыстырғанда дұрыс болмады (кесте 2).

Көрсетілген тәжірибелерде барлық жануарлардың (1, 2, 3 топтар) қан плазмасындағы биохимиялық көрсеткіштері анықталды, әсіресе олардың АЛТ (аланинаминотрансфераза) пен АСТ (аспартатаминотрансфераза). Бақылау тобымен салыстырғанда 2-ші топ егеуқұйрықтарының әсіресе АЛТ (2 есе) пен АСТ (2,5 есе) деңгейлері жоғарлады.

3-ші топ егеуқұйрықтарының қан плазмасында *per os* соя сүті мен в/б α -токоферол инъекциясын қолданғаннан кейін АЛТ пен АСТ ферменттерінің құрамы төмендеді, бірақ бақылаудан 56% және 57% жоғары болды.

Жоғарыда көрсетілген мәліметтерден аллоксан диабетінің жануарлардың ішкі орта жағдайларына қанның биохимиялық құрамына теріс әсер ететіндігі көрінеді.

Алынған мәліметтерден көрініп тұрғандай соя сүті мен α -токоферол алған 3-ші топ егеуқұйрықтарының қан плазмасындағы жалпы ақуыздың шоғырлануы жоғарлады, бірақ бақылау деңгейіне жетпеді. Гематокритті

көрсеткіш бақылау мәнінің шегінде болды. 3-ші топтың қанының қоюлану антиоксиданттар алмаған 2-ші топпен салыстырғанда бірнеше жоғарлады. Тұтқырлық төмендеді.

Кесте 2 – Егеуқұйрықтардағы аллоксан диабеті және оны антиоксидантты түзетуден кейінгі қан плазмасының биохимиялық көрсеткіштері мен гемодинамикасы

Көрсеткіштер	1-ші топ	2-ші топ	3-ші топ
АҚ, мм сын.бағ.	90-100	88-102	85-98
Жалпы белок, г/л			
Қан плазмасы	68,3±2,3	54,2±3,28*	64,5±4,2
Қан плазмасы			
Мочевина, ммоль/л	8,2±0,3	5,3±0,5*	6,9±0,2
Креатинин, ммоль/л	62,4±1,8	54,9±1,3	59,8±0,4
Жалпы билирубин, мкмоль/л	10,4±0,7	11,7±0,9	10,9±0,2
Тимоловая проба, Ед	0,7±0,02	1,0±0,6*	0,9±0,04
АЛТ, ммоль/л	0,51±0,1	1,02±0,2**	0,8±0,2*
АСТ, ммоль/л	0,65±0,1	1,63±0,2**	1,02±0,3*
Ескерту - алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігінің өзара айырмашылықтары *p<0,05,*-p<0,01*05,* -p<0,01**			

Қорыта келгенде біздің тәжірибінде α -токоферолды қосу айтарлықтай жоғары әсерді берді - бастапқы дене салмағы сақталды және қан жүйесінің қызметі мен құрылымына диабеттің кері әсері төмендеді. Егеуқұйрықтардың аллоксан диабеті кезінде протекторлы заттарды: соя сүті мен α – токоферолды қолдану β -клеткаларының мембраналарын аллоксанның зақымдаушы әсерінен қорғайды.

Әдебиеттер

1 Молотов-Лучанский В.Б. Влияние салкоколлина и цитафата на окислительный метоболизм крыс с диабетической нефропатией // Тр. 5-ой национ. научно-практ. конф. «Активные формы кислорода, оксид азота, антиоксиданты и здоровье человека» - Смоленск, 2007. - С. 179-180.

2 Зыков А.А., Головнев В.А., Зыкова А.А. Белкина О.М. Влияние полифенольных соединений манжетки обыкновенной на количественную динамику глюкозы и инсулина в крови и лимфе при экспериментальном аллоксановом диабете // Матер. I-го Сибир. съезда лимфологов «Проблемы экспериментальной клинической и профилактической лимфологии». – Новосибирск, 2006. – С. 145-146.

3 Қутепаева Т.А. Об эффетивности суммы фитостероидов из *Ajuqa Turkestanica* при аллоксановом диабете // Докл. на конференции, посвященной памяти акад. С. Ю. Юнусова, Химия природ. соед. спец. выпуск. – Ташкент, 2002. – С. 166-168.

4 Владева С., Терзиева Д., Арабаджийска Д. Роль микроэлемента селен в контроле гликемии при диабете 2 типа // Эндокринология. – 2006. – Т.11, №1. – С. 13-18.

5 Кательников А.В. Влияние витаминов Е на функцию гистогематических барьеров эндокринных желез у животных разных возрастных групп // Проблемы эндокринологии. – 2005. - Т.51, №6. - С. 38.

6 Егай В.С., Секербает Х.У., Егай Ю.В., и др. Соевое питание как фактор экологической защиты человека // Матер. междуна. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии». – Караганда, 2002. – С. 197-198.

7 Левицкий И.И., Селиваньски И.Е., Цисельский Ю.В. Влияние соевого молока на экспериментальный сахарный диабет // Одесс. мед. журн. – 2004. - №6. - С. 9-11.

8 Танабаева Г.З., Касымалиева Р.А., Зельцер М.Е. Опыт применения препарата, содержащего чеснок, румекс и топинамбур в лечении больных сахарным диабетом 2 типа // Матер. междуна. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы оздоровления населения природными факторами». – Алматы, 2002. – С. 305-306.

9 Анисимова Ю.М., Боровский В.Р., Ефимов А.С. Соевые продукты в профилактике и лечении сахарного диабета // Вестник фармации. – 2008. - №3. - С. 3-7.

Резюме

Использование комплекса соевого молока и α -токоферола предварительно и на фоне формирования аллоксанового диабета способствовало нормализации уровня глюкозы в крови, моче и уровня инсулина, сохранению первоначальной массы тела животных, хотя полностью контрольных значений не достигалось.

Summary

The use of a complex of soya milk and α - tocopherol preliminary and against formation alloxan a diabetes promoted normalization of level of glucose in blood, urine and insulin level, to preservation of initial weight of a body of animals though completely control values it was not reached.

ӘОЖ 612;591.1.;57.034

Абылайханова Н.Т., Қайрылбаева Э., Аблайханова Н.Т.*

**ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ КҮН ТӘРТІБІ МЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ ЫРҒАҚТЫЛЫҚТЫҢ
ӨЗАРА БАЙЛАНЫСТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ**

(әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,

*С.Д. Асфандияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Жасөспірімдердің күн тәртібі олардың ақыл-ой және дене еңбегіне қабілетінің дамуын анықтайтын ең маңызды факторлардың бірі болып саналады. Осы биологиялық ырғақтарды дұрыс сақтап, ережесін бұзбай меңгерсе адам өзінің денсаулығын қамтамасыз етеді

Хронобиологияның негізгі мақсаты – ағзаның физиологиялық қызметінің тербеліс спектрлерін, олардың реттелу ерекшеліктерін, сыртқы циклдармен байланыстарын, ағзаның бейімделушілік реакцияларындағы тербелістердің ролін, тірі жүйелердің экзо- және эндогендік әсерлерге сезімталдықтарын зерттеу. Еңбек пен демалыс, спортпен шұғылдану мен тамақтану процесіндегі дербес биологиялық ерекшелік негіздерінде биоырғақтылық жетістіктерін практикада кеңінен қолдану мүмкіндіктері туып отыр. Ағзаның физиологиялық функциясының циклдылығы әрбір адамда ерекше, бірақ белгілі бір уақыт аралығында болады [1-3]. Ересек адамдардың көпшілігінде биоритмологиялық ең қолайлы функцияналдық жағдай таңертең және кешке байқалады. Балаларда мұндай уақытқа байланысты болатын белсенділік онша білінбейді. Бірақ, олардың функцияналдық көрсеткіштері тәулік ішіндегі белгілі бір уақыттарда, көбінесе таңертеңгі уақыттарда жоғарылайтыны анықталды [4, 5].

Сондықтан, кейбір авторлар балалар арасында акрофазаның үш түрін бөліп қарауды ұсынды: таңертеңгі, кешкі және аритмиялық (бұл шартты түрінде алынған). Балалардың функцияналдық мүмкіндігін бақылау және арнаулы зерттеулер жүргізу, олардың сабақ жүктемесін ағзаның биологиялық ритмдеріне байланысты дұрыс бөлуге мүмкіндік береді.

Күн тәртібі дұрыс ұйымдастырмау (мысалы 18 сағаттан соң эмоциялық және қимыл қозғалыс белсенділігі жоғары болатын болса) баланың ұйықтау үрдістерінің бұзылуынан жиі оянуына әкеледі. Сергектік уақыты ұзарып, түнгі ұйқының қажетті уақыты қысқаратындықтан баланың қызмет қабілеті төмендейді [6, 7].

Тамақтану және жеке бас гигиенасы – гигиена және мәдениет дағдыларын қалыптастыруға арналған күн тәртібіндегі міндетті түрдегі бір бөлігі. Күн тәртібінің элементтерін тәулік ішіне рационалды бөліп, кезектестіріп және оларды бір-бірімен дұрыс ауыстырып қоюдың маңызы зор. Яғни іс-әрекеттердің бір түрі биологиялық әсері жөнінен басқаша болып келетін екінші бір түрімен алмасып отыру қажет. Мұндай жағдайда жаңадан қойылған уақыт тәртібі алдыңғы іс-әрекеттен пайда болған қажуды басады. Белсенді демалыс механизмі осы үрдістерге негізделген. Балалар ағзасының десинхронозға әкеліп соғатын факторларды зерттеу-арнаулы гигиеналық зерттеулердің объективтісі болып саналады. Десинхроноз анық және жасырын түрде кездеседі. Анық десинхроноз ашуланшақ, жылауық, тез шаршау, дұрыс ұйықтамау сияқты әр түрлі психоастениялық көріністермен байқалады. Кейіннен анық десинхроноз бөлшектеніп жасырын түрге көшеді [8-10].

Зерттеу объектілері: тәжірибе жұмысы Алматы қаласының М.Базарбаев атындағы №138 мектеп гимназиясының 9 сынып оқушылар-ының күн тәртібі мен олардың үлгеріміне байланысты 45 оқушыға анкета таратылып, сұрақнама жүргізілді, сонымен қоса 2010-2011 оқу жылының үлгерімін бақылады.

Зерттеу нәтижелері: тәжірибеге алынған оқушылар екі топқа бөлінді.

1 топ- күн тәртібі маңызды «оқу үлгеріміне әсер етеді» деп санайтындар, 2 топ – күн тәртібі маңызды емес «оқу үлгеріміне әсер етпейді».

Алынған нәтижелер математикалық-статикалық өңдеуден Microsoft Excel бағдарламасын қолдану арқылы өңделді. Барлық алынған мәліметтер статистикалық нақтылық ерекшеліктерін, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ салыстыру Стьюдент (t) әдісімен орындалды.

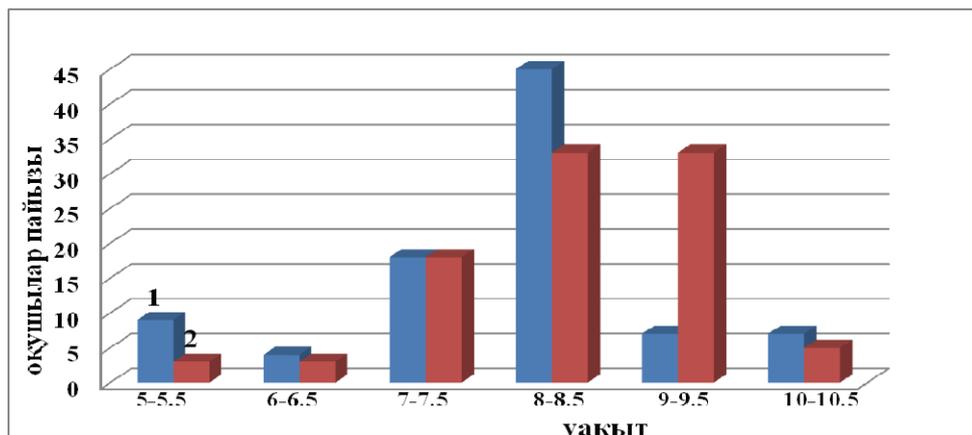
Мектеп оқушыларының басым бөлігінде бірінші аусымдағы сабақтың ерте басталуына (8.00 басталатындықтан) сәйкес балалардың өте ерте тұруына және кешкілікте өте жай жатуына байланысты ұйқы қанбайтыны байқалды (1-сурет).

I-ші топта 9- сыныпта оқитын оқушылардың түнгі ұйқыға жататын белгілі уақытысы жоқ. Көрсеткіште көрсеткендей 35% бәрі бір уақытта ұйықтайды. 2-ші топтағы оқушылар 2%-ті түнгі ұйқысының дәл уақытысын айта алады. Сағат 23.00- де - 52%, ал қалғандары 22.00-де 15% ұйқыға жатады.

Ұйқы қанбауы балалардың жоғарғы жүйке жүйесіне қолайсыз әсер етеді. Ұйқы жетіспеген жағдайда ағзада вегетативтік өзгерістер жеделдеп, қызмет қабілеті едәуір төмендейді. Мұндай жағдай алғашқыда қайтымды сипатта болады, яғни ұйқы ұзақтығының тәртібі сақталатын болса, қайтадан қалпына келеді. Ұзақ уақыт ұйқы тәртібінің бұзылуы қатты қажуды невротикалық бұзылысты туғызады. Ұйқының белгілі бір уақытта мидың белсенді қызметі күндізгіден де артатыны анықталған.

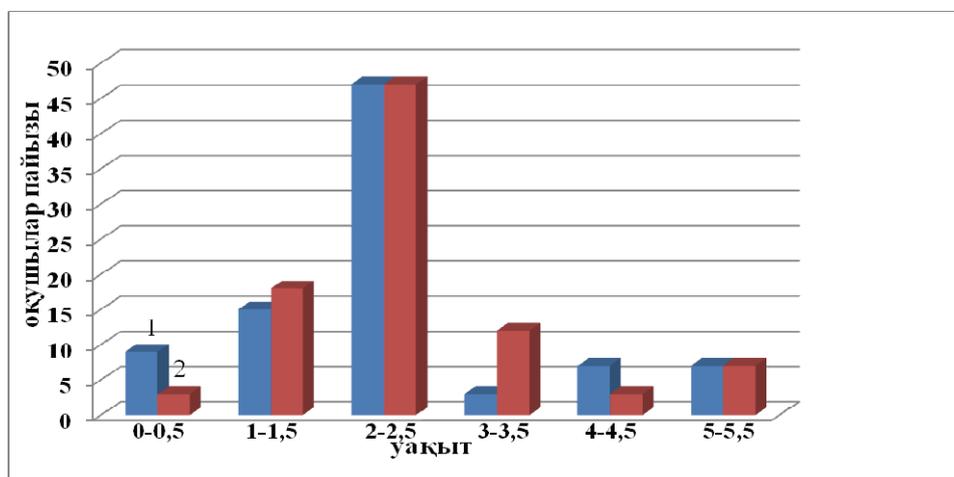
Үй тапсырмасын орындау-оқу үрдісіндегі өз еркімен жұмыс істеудің ең басты бөлімі. Бұл жұмыс негізінен түстен кейін, жақсылап дем алған соң орындалуы және ағзаның функционалдық мүмкіндігінің түстен

кейінгі жоғарылау кезеңіне сәйкес келуі керек. Жасөспірімдердің үй тапсырмасына бөлетін уақытын есептегенде мынадай көрсеткіштерді алдық (сурет 2).



1-күн тәртібін сақтайтын топ, 2- күн тәртібін сақтамайтын топ.

Сурет 1 - Жасөспірімдердің ұйқыға жіберетін уақыттары



1-күн тәртібін сақтайтын топ, 2- күн тәртібін сақтамайтын топ.

Сурет 2 - Жасөспірімдердің үй тапсырмасына жіберетін уақыттары

1-ші топ оқушылары диаграмма көрсеткіші көрсеткендей 10%-і үй жұмысын орындар алдында демалады, ал 64%-і мектептен кейін түскі тамақтарын ішіп, 1-2,5 сағат дем алып барып үй жұмыстарын орындайды. Ал 26% жасөспірімдер үй жұмыстарын тамақтанбай, мектептен келе салып оқиды.

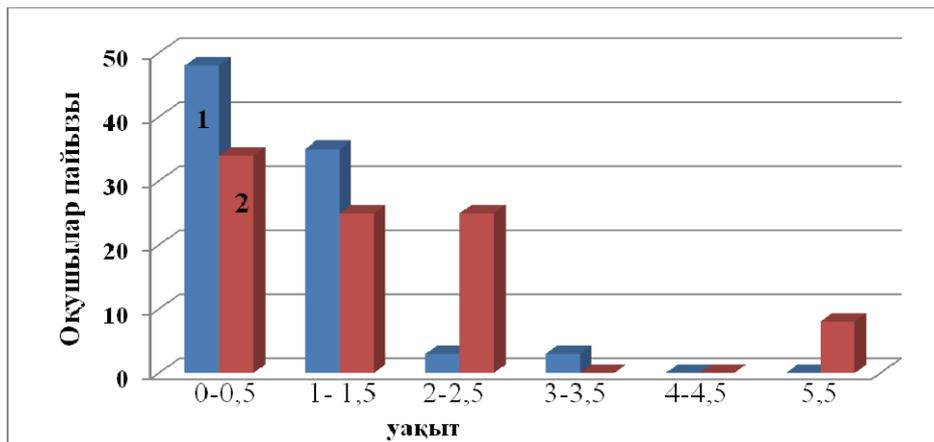
Ал 2-ші топта 46% -і түскі тамақтарын демалыс іше салысымен үй жұмыстарын оқиды, себебі түскі үзілісті демалыс есебінде есептейді. 9% оқушылар үй жұмысына сабақтан кейін, тамақтанбай тұрып оқығанды жөн деп есептейді, себебі мектептен алған тапсырмаларды тез орындауға, әрі есте жақсы сақталады деп ойлайды. 9-сыныптардың көпшілігі демалу уақытына көп көңіл бөледі. 9-сыныптың 1-ші тобының оқушылары 21%-і әрқашан үй жұмысының алдында үзіліс жасайтындар. Ал үй жұмысынан бұрын дем алатындар көрсеткіші өзгермеген 69-70%.

2-ші топтың жасөспірімдері керісінше әрқашан үй жұмысынан бұрын дем алатындар 5%-ке өсіп, 24% құрады, ал ешқашан үзіліс жасамайтындардың көрсеткіші 16% төмендеп, 12%-ті құрады. Кейде үзіліс жасап демалатындар көрсеткіші төмендеді 79% тен 69% ке дейін.

Дұрыс режим – іс әрекет пен тынығудың алуан түрін тәулік ішінде ұтымды әрі сәйкес кезектестіру, олардың нақты, күнделікті қайталанып отыру реті. Режимді сақтау үлкен ми сыңарлары қыртысында, әрекеттің бір түрінен екінші түріне көшуді жеңілдететін берік шартты байланыстар мен стереотиптердің түзілуіне себепші болады. Түнгі ұйқыдан қалған уақытты таза ауада серуендеуге жұмсау керек. Демалыс күндері мен каникул кездерінде балалардың таза ауада болу уақытын мейлінше ұзарту керек. Жасөспірімдер өздеріне арналған бос уақытты өз қалауынша пайдаланады. Жоғарғы сынып оқушылары үшін серуенге 1,5-2,5 сағат бөлінеді (сурет 3).

Серуенге жіберілген уақытты есептеген кезде мына мәліметтерді алдық. 1-ші топ оқушылары 68% кешкі серуенге шықпайды, ал 22.00-ден кейін айына бір рет кешкі серуенге шығатындар-22%. Ал қалғандары күнде-3%, аптасына 1-рет 7%. Ал 2-ші топта бұл көрсеткіштер төменірек үй тапсырмасын орындап болған соң, кешкі

серуенге ешқашан 52% шықпайды, күнде кешкі серуенге шығатындар –2%; аптасына бір рет серуенге шығатындар -15%, айына бір рет 31%-ке төмендеді.

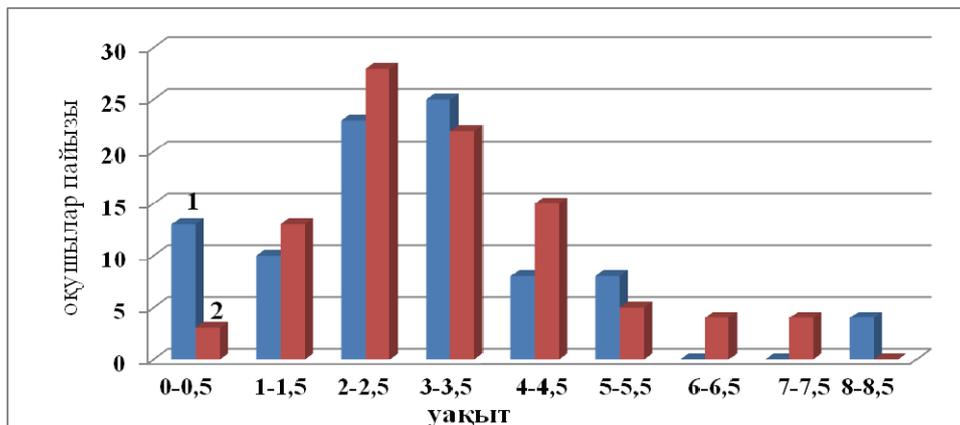


1-күн тәртібін сақтайтын топ, 2- күн тәртібін сақтамайтын топ.

Сурет 3 - Жасөспірімдердің серуенге жіберетін уақыттары

Бос уақыттарын серуендеуге жұмсамай, теледидар мен компьютердің алдында өткізетіндер 1-ші топта 3 сағат теледидар көретіндер мен компьютердің алдында әртүрлі ойындар ойнайтындар 11% пен 55% аралығында. Ал кейде 54% , тек әртүрлі үйірмелерге қатысып, қалған кешкі бос уақытын теледидар алдында өткізетіндер- 16%.

2-ші топта 54% кейде кешкі серуенге шығамыз деген жауап берген, ал 16% теледидарды бос уақытысында көретінін байқауға болады. Ал 13%-і теледидарды 3 сағаттан көп көретінін байқауға болады. Демалыс уақытысына келетін болсақ 1- топта 69% оқушылар белсенді демалғанды ұнатады, 19%-і демалыс бойы теледидар көріп, түске дейін ұйықтағанды ұнатады, ал қалған көрсеткіштер әрқалай.



1-күн тәртібін сақтайтын топ, 2- күн тәртібін сақтамайтын топ.

Сурет 4 - Жасөспірімдердің бос уақыттарында еңбекке, дене шынықтыруға, теледидар алдында кетіретін уақыттары

Іс-әрекет түрін ауыстырғанда түрлі талдағыштардың тітіркену сипаты өзгереді де, бұрынғы қызмет атқарылып тұрған ми қыртысы жасушаларының тежелуіне (тынығуына) мүмкіндік беріп, оқушылардың жұмысқа қабілеттілігі ұзарады. Мұнда денешынықтыру минуты мен сабақ арасындағы үзілістер ойдағыдай септігін тигізеді. Еңбекке баулу сабақтары да оқушылардың жұмыскерлігін арттырады.

Күнделікті жанұя тіршілігіне көмектесуге, қоғамдық пайдалы еңбектермен айналысуға да уақыт бөлініп, балалардың өз еркімен шығармашылықпен айналысуына жеткілікті уақыт қалуы тиіс.

Жас мөлшеріне байланысты баланың дене еңбегі мен ақыл-ой еңбектеріне функционалдық мүмкіндігі әр түрлі болады (4 сурет).

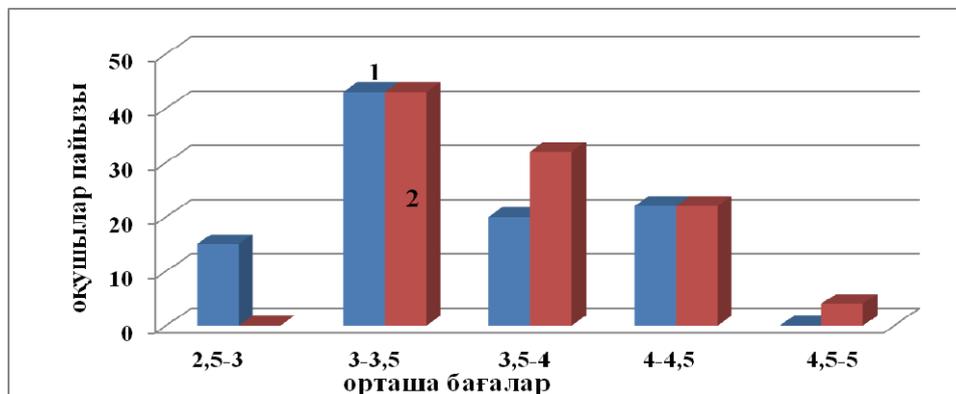
Қоғамға пайдалы еңбек пен өзіне-өзі қызмет етуге қолайлы физиологиялық талаптар қойылады. Оларды күні бойына, апта мен айға арнап қатаң нормалау және мектеп оқушыларының, жас ерекшеліктеріне, жынысына, денсаулығына, мүмкіндіктеріне, ептіліктерімен дағдыларына сәйкес келтіру керек.

Таңертеңгі денешынықтыруды 1-ші топ оқушылары 10%-і ешқашан орындамайды. Бұл дене шынықтыруды орындағандардан 5 есе жоғары. Ал 9 сыныптардың 2-ші тобы әрқашан дене шынықтыруды 3%-аз орындайтындары, ал ешқашан орындамайтындары 2 есе 54%-ке жоғары. Кейде дене шынықтыруды

орындайтындар 42%. Бұл 8 сыныптардың дене тәрбиесіне деген қатынасы нашар төмен екенін байқауға болады.

Ал оқушылардың жалпы сабақ үлгерімін қорытындылай келсек 9-сынып оқушыларының сабақ үлгерімінің төмендеуі күн тәртібін дұрыс сақтамауына байланысты деп айтуға болмайды, өте жоғарғы көрсеткішпен оқитындар жоқ, ал 64%-і ғана оқушылар 3-4 ке оқиды, ал толық 4-ке оқитындар 15% бұл оқушылар күн тәртібін сақтамайтындар (сурет 5). Ал оқушылардың 15% үлгісі нашар. Себебі, олар барлық күн тәртібіне сәйкес ережелерді сақтасада оқуға уақыт бөлуді ұмытып кететіндігі белгілі болды.

Ал екінші топтың оқушыларының 25% «4-5» оқыса, 75% «3-4» оқиды, мұнда жасөспірімдер күндіз демалысқа уақыт көп бөлгендіктен денсаулықтарына қайшы түнгі уақыттарын сабақ қарауға жұмсайды.



1-күн тәртібін сақтайтын топ, 2- күн тәртібін сақтамайтын топ.

Сурет 5 - Жасөспірімдердің күн тәртібіне байланысты оқу үлгірімі

Осыған сәйкес осы оқушылар жақсы тамақтанып, ұйқылары дұрыс, көп уақыт таза ауада демалады, сол үшін оқу сабақтарына көп көңіл бөлмейді деп болжауға болады. Сонымен жоғары сынып оқушылардың сабақ үлгеріміне әртүрлі себептері бар.

Қорытындылай келе 9 сынып оқушылары сауалнаманың 1-ші тобының 66%-і күн тәртібін маңызды деп санаса, ал 29% күманданады. 2 топтың ішінде күманданатындар 41%, күн тәртібіне қарсылар 22%-і құрады. 9-сыныпта 1-ші топта өз күн тәртібін 46%-і жоспарлайды, ал 2 топ балалары ешқашан күн тәртібін жоспарламаған.

Жасөспірімдердің күн тәртібі олардың ақыл-ой және дене еңбегіне қабілетінің дамуын анықтайтын ең маңызды факторлардың бірі болып саналады. Адамның денсаулығы негізінен балалық шақта, жасөспірімдік кезеңде қалыптасқандықтан, өсіп келе жатқан ұрпақтардың тәнінің денсаулығын сақтау мемлекетіміздің маңызды міндеттерінің біріне жатады. Осы биологиялық ырғақтарды дұрыс сақтап, ережесін бұзбай меңгерсе адам өзінің денсаулығын қамтамасыз етеді. Табиғаттағы биологиялық ырғақпен адам үйлесе отырып меңгерсе үлкен күшке ие болады. Сондықтан жеткіншек жастар мен жасөспірімдердің күн тәртібі мен денсаулығын биологиялық ырғаққа сәйкестендіре: үйрету керек.

Әдебиеттер

- 1 Апанасенко Г.А. *Физическое развитие детей и подростков*. – Киев: Здоровье, 1985. – 80 с.
- 2 Гриневиц В. *Биологические ритмы здоровья // Наука и жизнь*. – 2005. - № 1.
- 3 *Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева*. – М.: Медицина, 1991. – 600 с.
- 4 Козлов Л.В. *Особенность подросткового возраста / Защита прав ребенка и здоровье: Материалы круглого стола 30 мая 1996 г.* – Минск, 1996. – С.53-61.
- 5 Макарова Г.А. *Спортивная медицина: Учебник*. – М.: Советский спорт, 2004. – 480 с.: ил.
- 6 *Основы математической статистики: Учебн. пособие для институтов физ. культ.* / Под ред. В.С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.,
- 7 Красоткина И.Н. *Биоритм и здоровье*. – М.: Книги Искателя. - 2002.- 222 с.
- 8 Неменко Б.А., Оспанова Г.К. *Балалар мен жасөспірімдер гигиенасы*. -Алматы: Ғылым. – 2002.
- 9 Торманов Н.Т., Тулеуханов С.Т., Маркеева С.С., Швецова Е.В. *Жас ерекшеліктер физиологиясы*. – Алматы: Қазақ университеті, 2008. -
- 10 Тулеуханов С.Т., Ефимов М.Л. *Ритм, здоровье, жизнь*. – Алматы: Қазақ университеті, 1998. - 245с.

Резюме

Организм детей среднего школьного возраста настроен на определенные природные биологические ритмы и длительные отклонения от этих ритмов порождает стресс, а это не может не сказаться на здоровье человека и его трудоспособности.

Summary

The organism of children of average school age is adjusted on certain natural biological rhythms and long deviations from these rhythms generates stress, and it should affect on health of the person and its work capacity.

ӘОЖ 612;591.1.57.034

Абылайханова Н.Т., Төлеуханов С.Т., Ксенбаева М.

**ЭКЗОГЕНДІ ФАКТОРЛАРДЫҢ ЖАНУАРЛАРДЫҢ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММАСЫНА ӘСЕРІ**

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Алғаш рет спектральды анализ арқылы жылдың қыс мезгілінде қояндардың жүрегiнiң ЭКГ-н қалыпты жағдай мен гипоксиядан кейiнгi тәулiктiк динамикасын анықтай отырып, ЭКГ тiсшелерiнiң хроноқұрылымдық көрсеткiштерiнiң ерекшелiктерi анықталды. Сонымен қатар ЭКГ тiсшелерiнiң тәулiк бойы флуктуацияға ұшырайтыны дәлелдендi.

Жүрек ырғағының өзгеруін туғызатын факторлардың басты түрлері: гипоксия (оттегінің тапшылығы), ишемия (жүректі қанмен қамтамасыз етілу процесінің нашарлауы), ацидоз (қанның қышқылдық иондардың концентрациясының көбеюінен), алкалоз (қанның құрамындағы сілтілердің көбеюінен), электролиттердің арасындағы баланстардың өзгеруінен, импульсті өткізбейтін жеке жергілікті ошақтардың пайда болуы, миокард жасушасының зақымдануы және жүрек етіндегі тыртықтардың пайда болуынан есептелінеді [1]. Жүрек қызметінің ырғағының өзгеруіне тікелей себеп тудыратын факторлар: импульстің пайда болуының және оның өткізу жолдарындағы болатын бұзылысы. Осы екі фактордың бірігіп, қосылып әсер етуінен де болуы мүмкін. Кейбір жағдайларда импульстің бұзылуы диастола аралығының (интервал) әрекет потенциалының ұзақтығының қысқаруынан пайда болуы мүмкін. Бұл кезде импульстің пайда болуы жиілейді. Кезеңнен тыс әсер еткен кезеген нерв, керісінше, импульс жиілігін азайтады [2].

Жүректің электрлік белсенділігін электрокардиограф (ЭКГ) көмегімен тіркеуге болады. ЭКГ-да P, Q, R, S, T - тісшелерін ажыратады. P-тісшесі оң және сол жақ жүрекшелердің қозуы кезіндегі электропотенциалдардың алгебралық суммасы. Q, R, S тісшелері қарыншалардың қозуының бастамасын, ал T-реполяризация процесін көрсетеді. P және T арасындағы интервал жүректің тыныштық күйіне сәйкес, яғни жалпы пауза және камералардың қанға пассивті толуы. Сөйтіп, әр тісше миокардта электрлік процестердің таралуын сипаттайды немесе оны электрлік систола деп атайды [3]. ЭКГ жүрек ырғақтылығының өзгерістерін жекелеп талдайды. Аритмияның пайда болуының басты механизмі бұзылған ошақтардағы пейсмеркерлердің активтілігіне (ырғақты жүргізуші ошақтардың белсенділігі) немесе импульсті өткізу жолдарындағы өзгерістерге (оның зақымдалуына) байланысты. Жүрек ауруларының мынадай аритмия түрлері болуы мүмкін: тахикардия - жүректің жиырылу жиілігі өте жиі, минутына 90-150-ге дейін барады, брадикардия - өте баяу ырғақтылықта, минутына 40-50 жиілікті қамтиды. Ал қалыпты жағдайда жүрек қан тамырларының жиілігі минутына 60-80 жиілікте болады. Брадикардия спортпен шұғылданатын адамдарда тыныштық күйде немесе өте кәрі адамдардың жүрек ауруына шалдыққанда байқалады. Тахикардия эмоционалды қозу кезінде және бұлшық ет жұмысының күшеюінен байқалады. Оң және сол жақ қарыншаның миокардында пайда болған кезексіз қозу синоатриалдық түйінде көрінбейді. Бұл түйін өз кезегінде экстрасистоладан кейін рефракторлық кезеңде тұрған қарыншаға кезекті импульс жібереді. Сондықтан қарынша миокарды жүрекшеден келген кезекті импульске жауап бермейді. Содан кейін қарыншаның рефракторлық кезеңі аяқталады және қайтадан қозуға жауап береді, бірақ оған синустан екінші импульс келгенше біраз уақыт өтеді. Сонымен экстрасистола компенсаторлық жүрекше жұмысының тұрақты ырғағы кезіндегі қарыншаның тыныштық күйіне әкеледі [4].

Сонымен алынған нәтижелер бойынша қояндардың жүрегiнiң қалыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейiнгi электрокардиограммасының тәулiктiк және маусымдық динамикасының спектралдi анализiн салыстыра отырып, жануарлар жүрегiнiң хроноқұрылымдық параметрлерiнiң биоырғақтылығының ерекшелiктерi анықталды.

Зерттеу объектілері мен әдістері

Зерттеу объектісі ретінде салмақтары 1,5-2,5 кг, ақ ала түсті, жасы 1-2 жас аралығындағы бір жынысты ұрғашы 14 қояндар алынды. Экспериментке алынған қояндар 2 топқа бөлінді. Зерттеу әрбір сағат сайын жылдың қыс маусымына байланысты бірінші бақылау топқа қалыпты жағдайда; ал екінші тәжірибе тобындағы қояндарға жасанды гипоксиялық жағдайда 14 рет тәулік бойы жүргізілді. Қояндардың жүрегiнiң жиырылу ырғағының көрсеткiштерi жылдың әр маусымында қоянның жүрек жұмысын жасанды гипоксия жағдайынан кейiн электропотенциалды өзгерiстердiң электрокардиограммасын (ЭКГ) тiркеу арқылы тәулiк бойы өлшеу жүргiзiлдi.

Бiздiң зерттеу жұмысымыз қояндардың қалыпты жағдайдағы және гипоксия әсерiнен кейiнгi жүрек қызметiнiң электр потенциалының спектралды анализiн анықтау болып табылады. Жүрек етi қозған кезде көптеген ет талшықтары терiс зарядқа көшедi де, қозбай қалған ет талшықтары бұрынғысынша оң зарядын сақтап қалады, сөйтiп қозған және қозбаған миоциттер арасында электр айырмашылығы, яғни электр потенциалы туады. Бұл потенциал белгiлi бiр ұлпалар арқылы бүкiл денеге тарап кетедi [5].

Сондықтан бiз тәжірибедегi қояндарды ұйықтатпай, аяқтарының балтырының iшкi жағындағы жүндердi қырып тастап, электродтарды орналастыру арқылы электрокардиограф аспабында жүрек ырғақтары жазып алынды. Ол үшiн әдетте үш түрлi биполярлық стандарттық тiркеу әдiсi қолданылады. Электрокардиографпен жазып алынған қисық сызық – электрокардиограмма латын алфавитiнiң соңғы әрiптерiмен (P, Q, R, S, T) белгiленген бес тiстен тұрады. Оның үшеуi (P, R, T) электр осiнен жоғары, екеуi (Q, S) төмен қарай

бағытталған. Электрокардиограммадан жүрек қызметі туралы бірқатар мағлұмат алынады: тістердің биіктігін (амплитудасын) өлшеу арқылы жүректің жиырылу күшін жорамалдауға болады. Жүрек циклі мен оның кезеңдерінің ұзақтығы анықталады. Q мен T аралығын өлшеу арқылы систоланың ұзақтығы есептеліп шығарылады, ал T-P аралығы диастола ұзақтығын көрсетеді. P-Q аралығы қозу процесінің атриовентрикулярлық түйіні мен Гис шоғырынан өту жылдамдығын сипаттайды. Сау адамдарда бұл аралық 0,1-0,2 сек. S-T сегменті электрлік изолиниядан ығысса, жүректің қан тамырлары арқылы қоректенуінің нашарлағанын көрсетеді.

Электрокардиограмманы талдай отырып, жүректің минутына қанша рет және қандай ырғақпен соққанын анықтауға болады [6]. P-тісшесі жүрекшедегі қозудың жалпы потенциалын немесе оң және сол жақ бұлшық етімен таралатын импульсті көрсетеді. Яғни, екі жүрекше қозған кезде туған ток жиынтығы, P-тісшесі жүрекшедегі деполяризацияны білдіреді. Бұл тісшенің қалыпты жағдайда 0,05-0,07 сек жылдамдықты құрайды. P-тісшесі QRS комплексінің алдында тұрса, онда ол ырғақ синусты болып саналады. Сонымен бірге екеуінің аралығы 0,12-0,2 сек болса, қалыпты деп санауға болады. QRS комплексі қозудың (деполяризациясын) қарыншаға таралуын, одан әрі оның сөнуін (реполяризациясын) көрсетеді. Екінші фаза (жүректің реполяризациясы) T-тісше деп аталады, келесі қарынша кешенімен QRS бірігіп кейде байқалмауы да мүмкін. QRS және T қарынша комплексінің өз кезегінде басты бөлігі (QRS) және соңғы (ST интервалы және тісше) QRS кешенінің қисық сызығы күрделі пішінді қарынша етінен таралатын қозуды көрсетеді. QRS комплексі қарыншаның деполяризациясын көрсетеді. QRS комплексінің оң жаққа ауытқуын R-тісшесі деп атайды. Қарынша комплексі басталғаннан кейінгі S-T интервал немесе RS (S тісшенің аяқ жағынан T-тісшенің басталар жеріне дейін) тісшесі пайда болады. T-тісше қарыншадағы қозудың тоқталғанын көрсетеді немесе қарыншадағы реполяризациялану деп аталады. QRS-комплексі электрлік систола немесе қарыншаның жиырылу ұзақтығын білдіреді. T-P интервалы жүректің босануы немесе жүрек диастоласына сәйкес келеді [7-10].

Зерттеу жұмысымызда эксперименталды гипоксияны барокамерада іске асырдық. Барокамера көлемі 50 литрлік, ұзындығы 120 см, ауа жібермейтін герметикалық қақпақпен жабылған, арнайы қысымды белгілейтін, ауа құрамының өзгерісін немесе тұрақтылығын белгілі деңгейде ұстайтын (биіктікті реттеуші вакуумдық насос, сынапты монумент, биіктікті өлшейтін аспап) құралмен жабдықталған. Сонымен қатар гипоксиялық жағдай 6000 м биіктікке (349,1 атм. қыс. мм. сын. бағ.) көтерілу арқылы жасалынды. Биіктік деңгейін математикалық есептеумен сәйкестендіріп, монумент арқылы анықтадық. Парциалды қысымның төмендеуі пластинкалы – роторлы типті ЗНВР-1Д вакуумдық насос арқылы жүзеге асырылды.

Қояндарды 6000 м биіктікке әрбір сағат сайын 10 мин аралығында өте баяу жылдамдықта көтеріп, 10 мин биік деңгейде ұсталды, сол жылдамдықты сақтай отырып төменге түсірілді, жүрек ырғақтарын ЭКГ аспаптарында әрбір сағат сайын тіркеп; тәуліктік және маусымдық динамикаларының хронокұрылымдық параметрлерінің өзгерістеріне қорытынды жасалынды. Зерттеу жұмыстарының нәтижелері қалыпты жағдайда және эксперименталды гипоксиядан кейін алынып, жазылды.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Зерттеу нәтижесінде жылдың қыс айларында гипоксия әсерінен кейінгі тәжірибе тобына жасалған зерттеу қояндар жүрек ырғағының көрсеткіштері тәулік бойы тербелісте болатындығымен қатар маусым арасындағы өзгешеліктері анықталды. Гипоксия ағзалардың бейімделу процесі тыныс алу және қан айналым жүйесінің оның ішінде жүрек ырғағына әсерін тигізеді.

Барлық ЭКГ тісшелерінің көрсеткіштеріне спектралды талдаудың есептеулерінен кейінгі тәуліктік ырғақтың спектралды тығыздығы бойынша тұрғызылған графиктерден анық байқалып тұрған биіктіктердің сағат периодын әрбір тісшелерге жеке-жеке талдау жасалынды (1-6 суреттер).

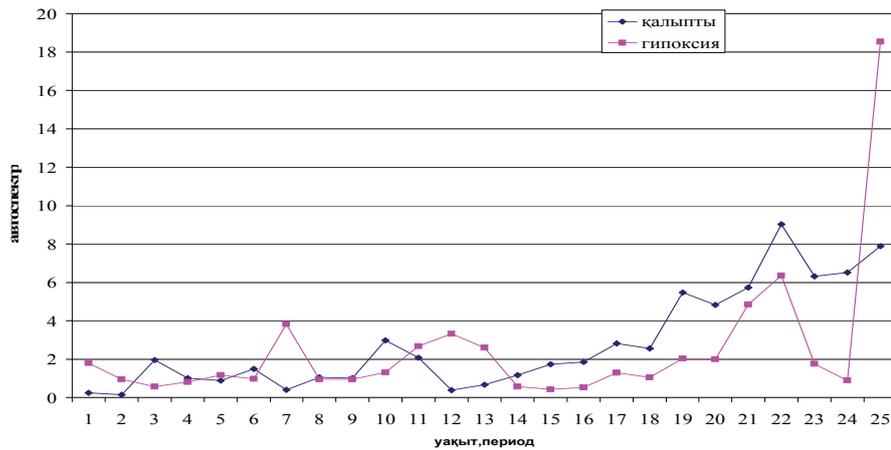
Қалыпты жағдайда қыс мезгілінде барлық ЭКГ тісшелерінің тәуліктік динамикасының спектралды тығыздығының деңгейі монобиіктіктегі қисық сызық түрінде синхронды тербеледі, негізінде олар 24 сағатқа сәйкес келеді.

Ал гипоксия әсерінен кейін жүргізілген спектралды талдау ЭКГ-н тәуліктік ырғағының монофазалығы барлық тісшелерінде байқалғанымен полифазалықтыда көруге болады. Тек R-RmB тісшесінің тәуліктік динамикасы полифазалықты көрсетті (4-сурет).

Сонымен қатар стресс фактордың әсерінен TmB тісшесінің 22 сағаттық периодтылықты статистикалық сенімділікпен есептеді (1-сурет). PQmB мен S-TmB тісшелерінің тәуліктік динамикаларынан байқалған спектралды талдауда 24 сағаттық периодпен қатар 12, 17 және 18 сағаттық периодтылықты статистикалық сенімділікпен беріп отыр (2-5-суреттер). 12 және 18 сағаттық периодтылық жалпы ағзадағы циркадианды ырғақтылықпен қатар ультрадианды ырғақтылық қатар жүріп жатқан биологиялық процестердің ықпалы деп түсінуге болады.

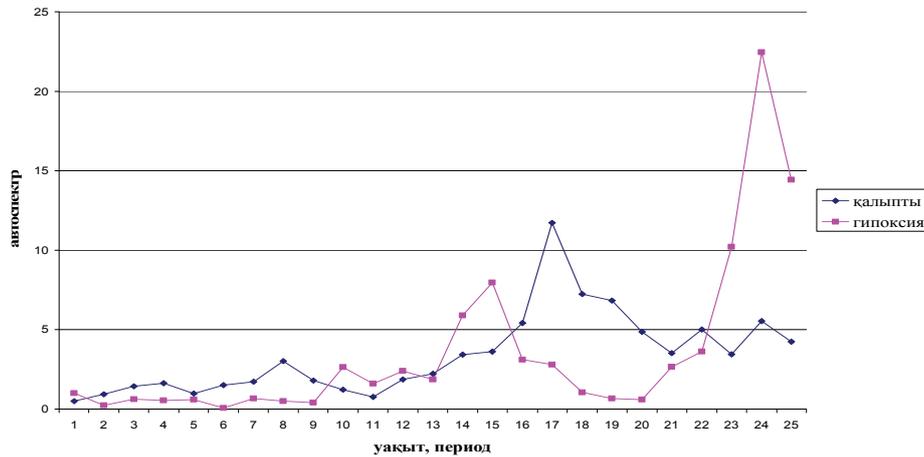
Қояндар жүрегінің ЭКГ тісшелерінің хронокұрылымдық көрсеткіштерінің стресс факторларға тұрақтылығы жануарлар ағзасының хронорезистенттілігіне байланыстылығын көрсетеді. Кез келген стрессорлық әсерлер ағзаның жауап реакциясын тудырады. Эксперименттен алынған нәтижелерге сүйенсек тәуліктік хронорезистентті әсерлер сезімталдықтың уақытқа тәуелді динамикалық құбылыс ретіндегі концентрацияны қалыптастыру үшін бастама жасайды. Осы сияқты байқаулар динамикалық сезімталдықтың жалпы биологиялық принциптерін бекітіп қана қоймай, оның адам ауруын емдеуге де тікелей қатысы бар,

өйткені мұнда да биологиялық, химиялық және физикалық жолдармен әсер еткенде 24 сағаттық цикл барысында кез келген тірі жүйе оған жауап қайтара алады.



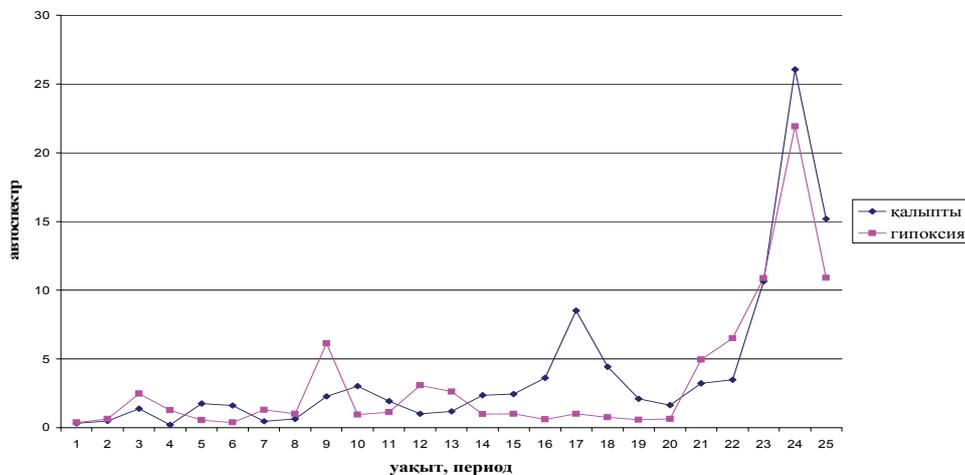
Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

1 сурет - Қыс мезгіліндегі калыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің ТМВ тішесінің тәуліктік динамикасының салыстырмалы спектралды тығыздығы



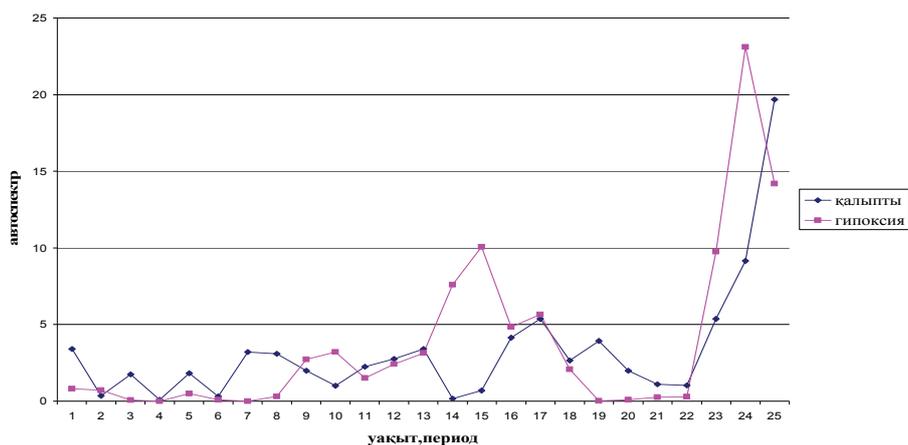
Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

2 сурет - Қыс мезгіліндегі калыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің S-ТМВ тішесінің тәуліктік динамикасының салыстырмалы спектралды тығыздығы



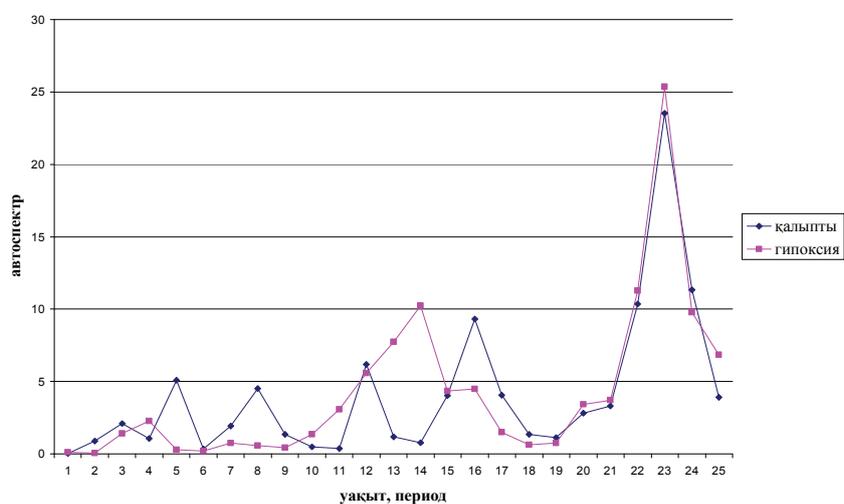
Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

3 сурет - Қыс мезгіліндегі калыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің RmV тішесінің тәуліктік динамикасының салыстырмалы спектралды тығыздығы



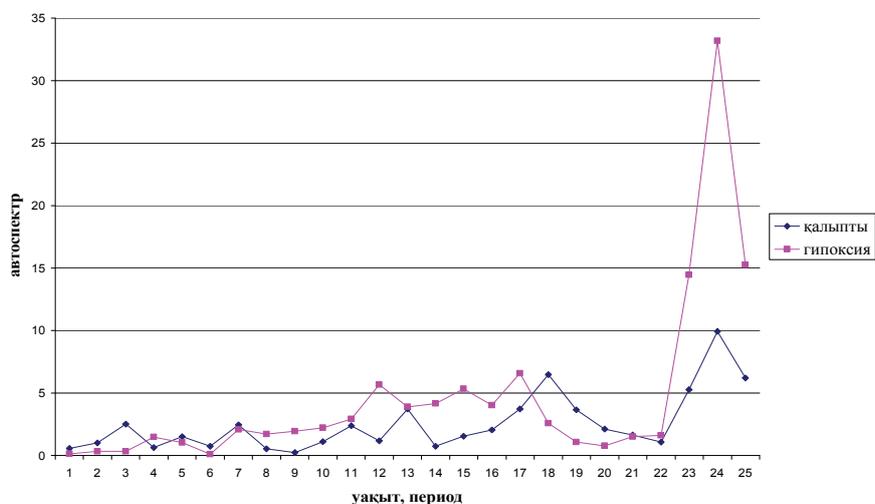
Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

4 сурет - Қыс мезгіліндегі қалыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің R-RmB тішесінің тәуліктік динамикасының салыстырмалы спектралды тығыздығы



Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

5 сурет - Қыс мезгіліндегі қалыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің RQMB тішесінің тәуліктік динамикасының салыстырмалы спектралды тығыздығы



Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

6 сурет - Қыс мезгіліндегі қалыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің RmB тішесінің тәуліктік динамикасының салыстырмалы спектралды тығыздығы

Сонымен жүректің жиырылу ырғақтылығы жануарлардағы тәуліктік және маусымдық тербелістермен тығыз байланысты екендігі дәлелденді. Демек, ЭКГ тішшелерінің ырғақтылығы, оның жоғарғы және төменгі көрсеткіштері ағзаның сезімталдық деңгейінің индикаторы болып табылады, бұл деңгейді тәулік бойы жануарлар жүрегінің ЭКГ-н өлшеу арқылы болжауға болады. Стресс факторлардың әсерінен пайда болған ультраниандық ырғақтылық ағзаның физиологиялық өзгерістерге бейімделгіштігін дәлелдейді. Жылдың қыс мезгіліндегі күндізгі жарықтың маңыздылығына, әсіресе уақыт қажеттілігі стресс фактор кезінде, гипоксияның әсерінен қояндар жүрегінің ЭКГ тішшелерінің тәуліктік динамикасының акрофазаларының сәл ауытқуы арқылы дәлелденді. Қорыта келгенде, алынған нәтижелер бойынша алғаш рет спектральды анализ арқылы жылдың қыс мезгілінде қояндардың жүрегінің ЭКГ-н қалыпты жағдай мен гипоксиядан кейінгі тәуліктік динамикасын анықтай отырып, ЭКГ тішшелерінің хронокұрылымдық көрсеткіштерінің ерекшеліктері.

Әдебиеттер

- 1 Сахнова Т.А., Блинова Е.В. *Диагностика гипертрофии левого желудочка по данным комплексного анализа ортогональных отведений электрокардиограммы. Методическое пособие для врачей.* - М., 2007.
- 2 Сахнова Т.А. *Векторкардиография. В кн.: Функциональная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний / Под ред. Ю.Н. Беленкова, С.К. Тернового.* - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.
- 3 Соболев А.В. *Методы анализа variability сердечного ритма на длительных промежутках времени.* - М.: ИД «Медпрактика-М», 2009.
- 4 Рябыкина Г.В., Соболев А.В. *Мониторирование ЭКГ с анализом variability ритма сердца.* - М.: Медпрактика, 2005.
- 5 Рябыкина Г.В., Шишова Т.А., Лаптев Д.Н. и др. *Динамика артериального давления, variability ритма сердца и Q-T у больных с метаболическим синдромом при лечении селективным б-блокатором и бигуанидами / Артер. гипертен., 2009.* - №3. - С. 38–56.
- 6 Рябыкина Г.В., Лаптев Д.Н., Соболев А.В. и др. *Исследование интервала Q-T у детей и подростков, больных сахарным диабетом 1 типа, при холтеровском мониторинге ЭКГ. Сахар. диабет.* – 2007. - №2. – С. 19–23.
- 7 Сула А.С., Рябыкина Г.В., Гришин В.Г. *Метод дисперсионного картирования ЭКГ. Биофизические основы метода дисперсионного картирования. В кн.: Новые методы электрокардиографии (ред. С.В.Грачева, Г.Г.Иванова и А.Л.Сыркина).* - М.: Техносфера, 2007.
- 8 Рябыкина Г.В., Вишнякова Н.А. *Метод дисперсионного картирования ЭКГ при скрининговом обследовании населения. Урютинск, 2009.*
- 9 Васильев В.Н. *Биоритмы и организм [Электронный ресурс]: офиц. сайт / "Биоритм в жизни человека" - Режим доступа: <http://www.iritm.ru/> (2009).*
- 10 Гриневич В.Н. *Биологические ритмы здоровья.* - Наука и жизнь, 2005, сентябрь. - №9.

Резюме

Впервые при помощи спектрального анализа в зимнее время года была определена суточная динамика ЭКГ сердца у кроликов в норме и при гипоксии, также были выявлены особенности хроноструктурных показателей зубцов и установлены что зубцы ЭКГ в течении суток подвержены флуктуации.

Summary

In the first by means of the spectral analysis in a winter season daily dynamics of an electrocardiogram of heart at rabbits in norm has been defined and at a hypoxemia, also were tap features chronostructure indicators of a teeth and is established that a teeth of an electrocardiogram within days subject fluctuations

УДК 574.45

Аманжолова П.М., Мамирова Г.Н.

МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР БИОЭНЕРГОРЕАБИЛИТАЦИИ «АЗИЯ МЕД KZ» В КАЗАХСТАНЕ

(Медицинский центр биоэнергореабилитации «Азия Мед KZ», г. Алматы, Казахстан)

В 1999 году по инициативе частного бизнеса и под научным руководством профессора Инюшина В.М. в г. Алматы функционировал Медицинский центр «ТИИС», затем в 2004 году был открыт Медицинский центр биоэнергореабилитации «Азия Мед KZ», который поставил перед собой цель освоить современное и перспективное направление в оздоровлении – биоэнергетическая реабилитация, которая способствует нормализации процессов саморегуляции и восстановлению защитных силы организма.

Медицинский центр биоэнергореабилитации «Азия Мед KZ» базируется на фундаментальной концепции биоплазмы, т.е. наличия биоплазменного тела человека. Деформация в биоплазменном теле любые изменения, в котором являются первопричиной многих заболеваний.

Увлечение фармакологическими средствами для борьбы с патологией привело к резкому увеличению хронических больных. Одной из актуальных проблем современной медико-биологической науки является разработка массовых способов оздоровления населения с использованием биотических факторов. Новый взгляд на старые традиционные приемы и средства официальной медицины востребован, прежде всего, изменением в худшую сторону экологической ситуации, с другой стороны бесконтрольное применение в медицине фармакологических препаратов, породило проблему лекарственных болезней, аллергических состояний, падение иммунитета привело к массовой интоксикации населения.

Материалы и методы

В Казахстане формируется новое направление в оздоровлении населения – биоэнергетическая реабилитация с помощью аппаратуры, развитыми казахстанскими биофизиками под руководством профессора Инюшина В.М.

1. **«Биоплазмаграф - 1» (экспресс-индикация патологического состояния).** В названии метода использован термин «биоплазмаграфия» потому, что начальные и конечные точки меридианов акупунктуры расположены на кончиках пальцев рук и ног. Выполнение данного плазмаграфического анализа абсолютно безопасно, показано детям, взрослым и беременным женщинам. Пациент помещает пальцы рук и стоп, куда подается высоковольтное высокочастотное напряжения, на полученном снимке специалистом определяются изменения и деформации в биоплазменном теле, которые несут в себе предпосылки настоящих и будущих заболеваний.

2. **Аппарат для биоэнергетической реабилитации здоровья человека «Биорезонанс – 2М»** снимает вредные последствия стрессов, снижает артериальное давление, повышает половую потенцию, предупреждает многие неврологические, воспалительные процессы, способствуют росту и развитию детей, снимает психоэнергетические эффекты («порчу», «сглаз»). Имеет явные преимущества: быстрота и безопасность способа, не нарушается целостного кожного покрова.

3. **Модифицированная камера В.Райха (камера биоэнергетической реабилитации человека).** БРЧ – 2М предназначена для профилактики и нормализации сердечно-сосудистой системы, повышения иммунитета, восстановления активности опорно-двигательного аппарата (полиартрит, остеохондроз), репарации последствий радиационных облучений, снижает активность канцерогенных факторов, ликвидации хронических стрессов («порча», «сглаз», маниакальные состояния и т.д.), способствует повышению работоспособности, повышает сексуальную энергию.

4. **Биорезонансная терапия** - воздействие инфразвука (звук низкой частоты) и цвета на патологический очаг. Данная терапия позволяет излечить более 150 заболеваний дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, доброкачественных новообразований: киста, мастопатия, аденомы, миомы, миоматозные узлы; заболевания опорно-двигательного аппарата, эндокринные: все виды зоба, функции щитовидной железы; мочекаменная болезнь, камни в почках и желчном пузыре; ЛОР-заболевания. Не имеет противопоказаний.

5. **Динамическая электронейростимулирующая терапия аппаратом «ДЭНАС».** «ДЭНАС» - терапия - новый эффективный метод для снятия болевых синдромов и предупреждения развития хронических заболеваний. Один из элементов ликвидации боли – выработка в организме человека специальных веществ (эндрофинов и др.), сосудистый эффект достигается путем расширения спазмированных кровеносных сосудов: усиливается артериальный приток, венозный отток и лимфообращение, открываются запасные кровеносные сосуды для органов с недостаточным кровообращением. «ДЭНАС» - терапия применяется при следующих заболеваниях:

- неврологические заболевания;
- заболевания опорно-двигательного аппарата;
- болезни органов пищеварения (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки);
- болезни сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, гипертония, гипотония);
- гинекологические заболевания.

6. **Аппарат «Цветопимпульс» (разработан В.П. Шабеевым).** Цветовые комбинации позволяют абсолютно безболезненно воздействовать на очаги заболевания без побочного эффекта. Аппарат включает самые биоэффективные дозы и минимальные сроки биоэнергетической коррекции без рецидивов заболеваний и реабилитации сердечно-сосудистой, нервной и эндокринной систем, пищеварительного тракта и печени, простаты, матки, яичников, почек, мочевого пузыря, новообразований на ранней стадии, опорно-двигательного аппарата и других.

7. **Аппарат по приготовлению высокоактивной биоэнергетической воды** – уникальная лазерная установка для стерилизации питьевой воды и улучшения её биологической ценности, ликвидации «патогенной» воды. Использование такой «живой» воды повышает устойчивость организма к действию различных токсигенных факторов. Лазерная резонансная обработка подавляет жизнедеятельность анаэробных бактерий, а также вирусов, повышает окислительные свойства воды без применения хлора, нормализует «память» воды. Биоэнергетическая вода приводит к положительным эффектам у пациентов с заболеваниями печени, почек, желудочно-кишечного тракта, бронхиальной астмы.

8. **Лазерная терапия** – в основе эффекта лазеротерапии лежат физико-химические механизмы возбуждения биоплазмы с помощью когерентных фотонов, вследствие чего повышаются обменные процессы в клетке, активизируются функции клеточных мембран, усиливаются противовоспалительные процессы, что

приводит к снижению отека тканей, выраженному обезболивающему эффекту уже в течение первых сеансов.

Динамика эффективности безмедикаментозного лечения в процентном соотношении представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика эффективности лечения за 2009 – 2010 гг.

№ п/п	Нозологическая форма	Кол-во пролеченных	Кол-во излеченных	% оздоровления
1	2	3	4	5
1	Энергетический дисбаланс	72	72	100%
2	Психозомоциональное напряжение	60	42	70%
3	Снижение иммунитета	70	70	100%
4	Хронический тонзиллит	15	7	46%
5	Гайморит	10	5	50%
6	Фронтит	5	5	100%
7	Компьютерная усталость глаз	13	13	100%
8	Недостаточность мозгового кровообращения	50	37	74%
9	Спазмы сосудов головного мозга	52	37	71%
10	Остеохондроз	62	41	66%
11	Дисфункция щитовидной железы	32	17	53%
12	Хронический бронхит	31	25	80%
13	Хронический гастрит	50	47	94%
14	Хронический колит	30	20	66%
15	Эрозия желудка, 12 перстной кишки	12	10	83%
16	Гипофункция печени	30	17	56%
17	Хронический панкреатит	25	15	60%
18	Хронический пиелонефрит	20	15	75%
19	Хронический цистит	22	15	68%
20	Хронический простатит	26	24	92%
21	Аденома простаты	10	4	40%
22	Импотенция	10	10	100%
23	Депрессия	12	12	100%
24	Пяточные шпоры	4	3	75%
25	Лимфозастой	19	18	94%

Обсуждение

Проблема оздоровления населения в Республике Казахстан актуальна не только в связи с экологическими кризисными процессами, которые возникают в результате многолетних ядерных испытаний, массовых применений ядохимикатов в сельском хозяйстве, вредных выбросов промышленности и т.п. Падение уровня здоровья создала и сама медицина, её односторонним развитием.

Увеличение фармакологических средств для борьбы с патологией привело к резкому увеличению количества хронических больных. Общеизвестны статистические данные о том, что в цивилизованных странах Европы и Америки от 3 до 5% всех поступивших больных в стационары вызвано побочными действиями лекарств. От лекарств ежегодно умирают в США 200 тысяч человек. Экономический ущерб от потери больных (дополнительная госпитализация, новые препараты, диагностика и т.п.) выражается в огромной цифре, почти 80 млрд. долларов!

Впервые принципы альтернативной медицины были обоснованы и провозглашены в Казахстане, в Алма-Ате еще в шестидесятые годы. Первые в мире клинические результаты по применению средств биорезонансной активации через целостную биоэнергетическую структуру были получены в те же годы в Алма-Ате. Ныне функционирует Международный университет альтернативной медицины (проф. Антон Ясарива, г. Коломбо, Шри-Ланка), Зороастрийский колледж (г. Бомбей, Индия), с которыми Медицинский центр биоэнергореабилитации «Азия мед имеет KZ» имеет научные связи. От Международного университета альтернативной медицины получен сертификат, свидетельствующий о международном признании вклада науки Казахстана в развитие нового научно-практического направления по оздоровлению населения. В Казахстане начинает развиваться промышленность по выпуску доступного для населения оборудования для экспресс-диагностики, биорезонансной активации, аутостабилизации здоровья. С точки зрения экономики это самый эффективный путь будущего развития здравоохранения в Республике Казахстан. Главное, что обеспечивает биоэнергетическая реабилитация – это сохранение высоких стандартов биологического качества жизни. В этом направлении и продолжает работать коллектив Медицинского центра биоэнергореабилитации «Азия Мед KZ».

Литература

1 Лукьянец В.Г. *Биоэнергетическая реабилитация здоровья – новое направление в альтернативной медицине.* – Алматы, 1997. – С. 120.

2 Инюшин В.М. *Биоплазма и холодная плазма Земли.* - Алматы, 1997.

Тұжырым

Семей және Лоб-Нор (Қытай) ядролық полигонындағы ядролық жарылыс байқауларынан зардап шеккен тұрғындардың денсаулықтарындағы зиянды факторлардың салдарын жоюға арналған «Невада-Семей» Халықаралық антиядролық қозғалыс бағдарламасының бір бөлігі жүзеге асты. Биоэнергетикалық реабилитация орталығы құрылды, 30000-нан астам адамдар денсаулығын жақсарту мақсатында сол жерден өткізілді.

Summary

The part of the program of “Nevada-Semipalatinsk” International antinuclear movement is realized. This program about liquidation of consequences of harmful factors for health of the population which have suffered from nuclear tests on nuclear ranges of Semipalatinsk and Lob-Nor (China). The centre of bioenergetic rehabilitation which has helped more than 30000 persons is created.

Аскарова З.А., Сраилова Г.Т.

К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ПРИ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ (Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Адаптация студентов к учебной деятельности отражается на функциональном состоянии организма. Выявлено снижение эффективности кровообращения при выполнении дозированной функциональной нагрузки. Мышечная работа умеренной мощности в сочетании с резистивной нагрузкой вызывает ряд существенных изменений показателей дыхательной системы.

Сравнительное изучение состояния здоровья студентов разных вузов показало, что наблюдается значительная разница в динамике заболеваемости. Особенно высок уровень заболеваемости студентов младших курсов. Повышенная заболеваемость снижает эффективность учебного процесса, препятствует главной задаче высшей школы – подготовке кадров высшей квалификации. Охрана здоровья студентов должна рассматриваться как часть общей системы учебно-воспитательной работы в вузе. Каждый вид учебной деятельности студентов требует от них адекватной мобилизации психологических и физиологических резервов организма, оперативного изменения уровня напряжения адаптационных механизмов. Поэтому своевременное получение информации о функциональном состоянии организма студентов, занятых конкретным видом учебной деятельности, имеет определенное значение для оптимизации управления учебным процессом и организации адаптации.

Изучению динамики работоспособности и функционального состояния физиологических систем организма у студентов посвящены многочисленные исследования [1, 2, 3, 4]. В работах ряда авторов проведены исследования физиологических показателей в течение занятий на протяжении учебного дня, в течение учебной недели, семестра и учебного года. Изучалась зависимость между состоянием физиологических функций и работоспособностью студентов при выполнении различных видов учебной деятельности в течение года (лекции, семинара, лабораторного занятия). При изучении динамики работоспособности студентов выявлена наиболее высокая продуктивность на семинарских занятиях, чем на лекционных, что связано, видимо, с информационной сложностью читаемого предмета и более сильным мобилизующим влиянием семинарских занятий. Выявлено, что работоспособность студентов зависит как от суточной ритмики физиологических функций, смены одного вида учебной деятельности другим, тяжести и напряженности учебной нагрузки [3, 4].

Изучение показателей функционального состояния дыхательной системы свидетельствуют о дневной периодичности функциональных состояний напряжения и расслабления сердечно-сосудистой и дыхательной систем, обусловленных регулирующим влиянием корково-подкорковых структур мозга [4, 5, 6].

В настоящее время важная роль в генезе ряда заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем в молодом возрасте отводится психоэмоциональному стрессу. Эмоционально-стрессовые состояния в дни экзаменов приводят к существенным сдвигам показателей работы сердца, системы кровообращения и дыхания [7, 8].

Сложный процесс адаптации к вузовским условиям жизни, быта и обучения требует организации оптимального двигательного режима, способствующего повышению функциональных резервов организма, что служит основой для формирования основы активной и плодотворной учебы в вузе студентов младших курсов.

В связи с актуальностью данного вопроса нами были проведены исследования показателей кардиореспираторной системы у студентов 1-2 курсов в процессе занятий в течение семестра.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на студентах до и во время учебных занятий, а также в период экзаменационной сессии, всего было исследовано 67 студентов. Исследовались общая физическая работоспособность по субмаксимальному тесту Валунда-Шестранда (PWC_{170}), артериальное давление (АД) и частоту сердечных сокращений (ЧСС) измеряли общепринятыми методами.

Спирографическим методом (спирометр СПИРО 2-25) исследовались следующие показатели респираторной системы: дыхательный объем (ДО), резервный объем вдоха ($PO_{вд.}$), резервный объем выдоха ($PO_{выд.}$), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ 0,1), а также длительность дыхательных фаз на вдохе (T_1) и на выдохе (T_E). Параметры дыхания изучались при свободном дыхании в условиях нарастающей мышечной работы в 50, 100, 150 Вт, а также при сопротивлении дыханию при тех же величинах нарастающих нагрузок.

Результаты исследований и их обсуждение

Полученные данные свидетельствуют о том, что в покое средние величины частоты сердечных сокращений и артериальное давление соответствовало физиологическим нормам. Активность во время семинарских занятий вызвала более адекватное увеличение частоты сердечных сокращений и повышение пульсового давления по сравнению с лекционными занятиями. Исследования во время лабораторных занятий существенных изменений не выявило.

Характеристика гемодинамических показателей склоняется в сторону значительного увеличения реакций нормотонического типа у студентов второго года обучения, что свидетельствует о нормальном протекании адаптационного процесса. Полученные данные указывают на улучшение адаптации сердечно-сосудистой системы к учебной нагрузке. Результаты исследований свидетельствуют о достаточном улучшении состояния кардиореспираторной системы студентов к окончанию второго курса, на что указывает повышение исходного уровня данных, более адекватная реакция показателей и ускорение их восстановления после дозированной функциональной нагрузки.

Состояние адаптации организма при эмоциональном напряжении определялось у студентов 2 курса во время сдачи курсового экзамена. Исследования проводились до и после экзамена. В качестве фона исследования проводились в свободный учебный день.

Исследование показателей кардиореспираторной системы во время сдачи экзамена выявило существенные вегетативные сдвиги у студентов по сравнению с фоновыми данными. Начало экзамена отмечалось увеличением артериального давления в среднем на 10-12 % при учащении пульса в среднем на 12 ± 2 уд/мин. После сдачи экзамена показатели незначительно изменились.

Результаты исследований показали, что в условиях покоя дыхательный объем (ДО) составлял $521,2 \pm 36,9$ мл. Применение резистивной нагрузки уже в покое снижало дыхательный объем до $474,3 \pm 35,3$ мл как и ожидалось. Физическая нагрузка нарастающей мощности, как правило, увеличивала ДО и при нагрузках 50, 10, 150 Вт. Этот показатель составил соответственно $1081,76 \pm 169,8$ мл; $1243,3 \pm 49,6$; $1250,0 \pm 108,6$ мл. Если в условиях покоя, применяемая нами резистивная нагрузка снижала ДО, то в условиях физических нагрузок нарастающей мощности (50, 100, 150 Вт) на фоне этого сопротивления указанный показатель повышался и был выше соответствующих величин без сопротивления дыханию. Резервный объем вдоха при свободном дыхании как и резервный объем выдоха по мере увеличения физической нагрузки снижались. При мышечных нагрузках на фоне резистивного сопротивления дыханию резервный объем вдоха снижался и составил соответственно мощностям нагрузки $1731,7 \pm 63,2$ мл, $1636,7 \pm 52,2$ мл, $1450,0 \pm 83,03$ мл. а резервный объем выдоха, наоборот, повышался соответственно трем градациям нагрузок $1121,6 \pm 45,5$ мл, $923,3 \pm 123,2$ мл, $911,6 \pm 103,3$ мл.

Жизненная емкость легких при нагрузках субмаксимальной мощности (50,100 Вт) в условиях свободного дыхания практически остается на уровне покоя ($3830,0 \pm 72,4$ мл). Нагрузка в 150 Вт вызывает снижение ЖЕЛ ($3450,0 \pm 227,7$ мл). Этот показатель при физических нагрузках (50, 100, 150 Вт) на фоне резистивного сопротивления проявляет тенденцию к снижению ($3305,0 \pm 93,2$ мл). Физические нагрузки в условиях свободного дыхания и при применении резистивного сопротивления на ОФВ оказывают неоднозначные влияния. В условиях нарастающих физических нагрузок ОФВ закономерно возрастает. В этих же условиях при применении резистивной нагрузки этот показатель значительно снижается.

Изучение параметров длительности вдоха и выдоха в условиях нарастающих физических нагрузок при сочетании с резистивной нагрузкой показали следующее. Физическая нагрузка вызывает сложные и неоднозначные изменения параметров дыхания, в частности, длительности вдоха и выдоха (T_1 , T_E). Эти изменения особенно четко могут проявляться при сочетании физической нагрузки с резистивной. У наших исследуемых при свободном дыхании в условиях покоя T_1 равнялся $1,43 \pm 0,18$ с, $T_E - 2,04 \pm 0,19$ с. Применение резистивного сопротивления в условиях покоя вызывало увеличение обоих параметров ($2,41 \pm 0,26$ с, $2,93 \pm 0,46$ с соответственно). Полученные данные говорят о том, что резистивная нагрузка несколько удлиняет длительность вдоха и выдоха как в покое, так и при физических нагрузках нарастающей мощности.

Таким образом, представленные результаты исследований реакций респираторной системы на нарастающую физическую нагрузку в сочетании с резистивной говорят о том, что дыхательная система претерпевает ряд существенных изменений в выше отмеченных условиях. В условиях мышечного покоя сама по себе резистивная нагрузка вызывает ряд сдвигов параметров дыхания. Так, дыхательный объем, резервный объем вдоха и выдоха, жизненная емкость легких, объем форсированного выдоха снижаются. Происходит

изменение и в длительности дыхательных фаз: удлиняется как инспираторная так и экспираторная фазы. Если физическая нагрузка нарастающей мощности на фоне данного резистивного сопротивления увеличивает дыхательный объем, то другие исследуемые легочные объемы ($PO_{вд.}$, $PO_{выд.}$, ЖЕЛ, ОФВ) уменьшаются. В условиях наших исследований дыхательные мышцы, осуществляющие дыхательный цикл, т.е. смену фаз вдоха и выдоха, испытывают двойную нагрузку, а именно физическую и резистивную. Естественно полагать, что дыхательные мышцы, находясь под двойной нагрузкой, утомляются быстрее, чем в условиях свободного дыхания. Тенденциозная направленность к снижению всех исследуемых легочных объемов, кроме дыхательного объема, можно объяснить выше отмеченным фактором. Увеличение дыхательного объема при физической нагрузке, несмотря на резистивную нагрузку на дыхательный аппарат, обусловлено изменением газового состава крови, в частности увеличением концентрации ионов и напряжения парциального давления CO_2 в крови (P_{CO_2}). Накопление ионов и углекислого газа в крови могут оказывать влияние на центральный регуляторный дыхательный механизм через центральные и периферические хеморецепторы [7, 8, 9]. Как было отмечено в эксперименте одни и те же мышечные нагрузки увеличивают дыхательный объем при свободном дыхании и резистивном сопротивлении по-разному: при свободном дыхании прирост вентиляции легких менее выражен, чем на фоне резистивного сопротивления дыханию. Такого рода изменения обусловлены вышеуказанным фактором, когда концентрация CO_2 и ионов в крови увеличиваются в большей мере, чем при свободном дыхании.

Некоторое увеличение длительности фаз вдоха и выдоха при физических нагрузках, а также в сочетании с резистивной можно объяснить ослаблением рецептивной стимуляции дыхательного центра с верхних дыхательных путей, обусловленных применением сопротивления дыханию (резистивной нагрузки).

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что адаптация студентов к учебной деятельности отражается на функциональном состоянии организма [7, 11, 12]. Выявлено снижение эффективности кровообращения при выполнении дозированной функциональной нагрузки, а именно: выраженное учащение частоты сердечных сокращений, неадекватное повышение артериального давления крови, уменьшение систолического объема сердца.

Мышечная работа умеренной мощности в сочетании с резистивной нагрузкой вызывает ряд существенных изменений показателей дыхательной системы. Эти изменения направлены на увеличение резервных возможностей респираторной системы через центральный дыхательный механизм.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Рушенкова И.В., Ермакова Н.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма // Физиология человека. - 1997. - Т.23, №1-2. - С.93-97.
2. Здоровье студентов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. - М.: Изд-во РУДН, 1997.
3. Бреслав И.С., Волков Н.И. Феномен отказа в мышечной деятельности. Роль системы дыхания. - Физиология человека. - 2002. - Т.28, №1. - С. 121-129.
4. Здоровье студентов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. - М.: Изд-во РУДН, 1997.
5. Миняев В.И., Давыдов В.Г. Роль торакального и абдоминального компонентов системы дыхания при гипервентиляции на фоне хеморецепторной стимуляции различной интенсивности. Физиология человека. - 2000. - Т.26, №4. - С. 83-87.
6. Ваюшин Ю.С. Физиология человека. - М.: Физическая нагрузка, 2001. - С. 64-65.
7. Агаджанян Н.А., Рушенкова И.В., Ермакова Н.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма // Физиология человека. - 1997. - Т.23. - №1-2. - С. 93-97.
8. Бреслав И.С., Волков Н.И. Феномен отказа в мышечной деятельности. Роль системы дыхания // Физиология человека. - 2002. - Т.28, №1. - С. 121-129.
9. Миняев В.И., Давыдов В.Г. Роль торакального и абдоминального компонентов системы дыхания при гипервентиляции на фоне хеморецепторной стимуляции различной интенсивности // Физиология человека. - 2000. - Т.26., №4. - С. 83-87.
10. Фарфель В. С, Яхонтов Б. О., Артыков М. А. Тренировки в условиях дыхания через дополнительное "мертвое" пространство // Теория и практика физ. культуры. - 2006., 9. - С. 22.
11. Судаков К.В. Адаптивный результат в функциональных системах организма. Успехи современной биологии. - 2009. - Т.129, №1. - С. 3-9.
12. Руднев С.Г., Романюха А.А. О принципах адаптации иммунной системы // Успехи современной биологии. - 2008. - Т.128, №3. - С. 260-270.

Тұжырым

Студенттердің оқу үдерісіне бейімделуі ағзаның функционалды күйінің өзгерістерімен сипатталады. Дозаланған функционалды жүктемені орындау кезінде қан айналу және тыныс алу жүйелерінің көрсеткіштерінің өзгергені байқалды.

Summary

Adaptation of students to educational activity is reflected in a functional condition of an organism. Decrease in efficiency of blood circulation at performance of the dosed out functional loading is revealed. Muscular work of moderate capacity in a combination to resistive loading causes a number of essential changes of indicators of respiratory system.

Аубакиров Н.П., Каржасова А.В.

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ ЖӘНЕ ТӘРБИЕ БЕРУДЕГІ ДҮНИЕ ТАНЫМДЫҚ КӨЗҚАРАСТАРДЫ ДАМУ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Мектеп оқушыларына экологиялық білім, тәрбие және мәдениеттілікті қалыптастыру қазіргі замандағы педагогикалық өзекті мәселелердің бірі болып саналады. Осы талапты орындау және бұл үрдістің тиімділігін жоғарылату үшін дәстүрлік және инновациялық әдістерді ұштастырып, экологиялық білім және тәрбие беруді үздіксіз түрде яғни мектепке дейінгі, мектеп қабырғасында, одан әрі жоғары оқу орындарында үйреткен жөн. Экологиялық білім және тәрбие беру мектеп пәндерінде оның ішінде заманауи экологияда, барлық жағын жан-жақты қамтып жүргізіледі, оның ішінде биологиялық, қолданбалы және әлеуметтік жақтарын.

Қазіргі таңда адамзат баласының алдында тұрған ең бір басты мәселелердің бірі дүние жүзіндегі қауымдастықтың тұрақты болуы, бірақ осындай тұрақты даму деңгейіне жер және ғаламдағы тұрақты даму параметрлері жайлы экологтар, экономистер, философтар, саясаткер және басқада ғалымдардың көз қарастары әр түрлі. Сондықтанда көз қарастардың әртүрлілігіне байланысты үш түрлі бағыт-бағдарлар бар екен. Олар; *сциентизм* оның синонимі *технократизм*, екінші *консерватизм* оның ең алғашқы түбірі *алармизм* немесе үрей (ағылшынның *alagon-тревога*); үшіншісі *центризм* немесе адам мен биосфераның бірігіп, келісіп дамуы коадаптация сонда да болса қазіргі таңда, тұрақты даму жайлы жалпы бейнесі анықталғанменде, экологиялық, құқық, саяси, жақтары әлі де толық анықталды деп айтуға ертерек.

Дүние жүзілік тұрақты дамуының қауымдастық құру үшін басты шарт:

- гуманистік әдістемелер (тіршілік деңгейін көтеру, білім, тәрбие деңгейін жоғарылату); халық санының көтерілуін реттей отыру (планетада 8-12млр адамнан артық асырмау);
- адамзат баласын азық түлікпен қамтамасыз ету, басқаша айтқанда аштықтан сақтау;
- энергия ресурстарды тиімді пайдалану, қоршаған ортаның ластануын болдырмау;
- биологиялық әр түрлілікті төмендетпеу;
- қоршаған ортаны халық аралық деңгейде бірігіп қорғау;

Осындай экономикалық деңгейде жүргізілетін шаралар тұрақты дамудың қауымдасқан қоғамды құрумен қатар, оны экологиялық білім және тәрбие беру мен оның ішінде ең бірінші мектеп қабырғасында іске асырылуы керек. Қорыта келгенде экологиялық білім және тәрбиенің ең тиімді, дұрыс жағы дүние жүзілік бағыт-бағдарды айқындай отырып, оқушылардың әлеуметтік белсенділігін арттыру. Экологиялық тәрбие мен мәдениеттілікті басты белгілері антропоцентристік көз қарастан айырылып, жаңа жүйе биосфероцентристік көз қарасқа ауысу. Соған орай экологиялық мәдениеттіліктің концептуалды негізі ретіндегі көрінісі экологиялық этика. Барлық көңіл-күйін, назарын биосфера мәселесіне, ауыстырып барлық тірі табиғат компоненттеріне бұра отырып табиғатпен адамзат арасындағы байланысты сақтап дамытуды қалыптастыру. Экологиялық этиканың басты ережесі мынандай талаптардың орындалуын қалайды: болашақ ұрпақтың тіршілік мүмкіндігіне кері әсерін тигізуші факторлардан сақтау; ұрпақтың алдындағы жауапкершілікті ең басты, басымды деп қарау керек; қазіргі қажеттілік үшін жалпы шығынға ұшыратпай ұрпағымыздың болашағын ойлау. Сондықтанда экологиялық тәрбие, мәдениеттілік және тұрақты даму бір үрдістің әр түрлі жақтарын көрсетеді яғни қоғам мен табиғат арасындағы үйлесімділік.

Қауымдастықтың тұрақты даму концепциясына орай экологиялық білім және тәрбие беру жаңа бір деңгейге көтеріледі. Басқаша айтар болсақ кіріктірілген бір тұтастық білім беру арқылы оқыту стратегиялық басты бағдарын анықтау. Осы мәселе БҰҰ ұйымының басқосыуында, тұрақты даму деген ұранмен 2002 жылы Иоханнесбургте басты назар аударылып 2005-2014 жылдар «Тұрақты дамуды ұйымдастыру деген декада» деп жарияланды. Тұрақты дамуға он түрге байланысты осы бағыттағы барлық назар оның ішінде білім және тәрбиеленуде түбегейлі өзгерістер туындауы мүмкін. Сонымен бірге осылардың ішінде басты басымдылық этикалық және мәдениеттілікті дамытуды алғы шарт деп қарастырылуы керек. Оның басты себеб-салдарының бірі, қазіргі қоғамдағы рухани-адамгершілік тәрбиенің қалыптасуына әсіресе қайырымдылық пен надандық, әділеттілік пен әділетсіздік т.б. ұғымдардың арақатынасына баға беру арқылы жеке тұлға болып қалыптасуына мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

- 1 Дерябо С.Д., Ясвин В.А. «Экологическая педагогическая и психология».
- 2 Экология и устойчивое развитие; Учебное пособие по развитию. - М.: Издво УРАО, 1997.
- 3 Миркин Б.М., Гнаумова Л.Ч. О мировоззренческой направленной экологическо образовании / Журнал Биология в школе. - 2005. - №1.
- 4 Этика окружающей среды / Ж.: Биология в школе. - 2009. - №5.

Резюме

В данной статье рассматриваются проблемы мировоззренческий направленные экологического образования и воспитании

Summary

In this paper, it's said about developing the students' ability of knowing the world by giving them ecological knowledge and education.

УДК 612.766.1; 612.015.3; 591.05.;591.13

Ахметова М.Н., Баимбетова А.К., Бахтиярова Ш.К., Капышева У.Н.,
Жаксымов Б.И., Примбетова А.И.*, Сагинтаева Ж.*

КЛЕТочный и белковый состав крови через 3, 6 и 9 месяцев у крыс-реципиентов после введения мононуклеарных клеток

(РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы;

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан)

После введения аллогенных мононуклеарных клеток крысам-реципиентам с разными ИТО ВНД было выявлено, что через 3 месяца изменения клеточного состава крови крыс были более выражены по сравнению с данными, полученными через 6 и 9 месяцев. Максимальное снижение уровня эритроцитов, гемоглобина и общего белка, повышение лейкоцитов и уровня токсичных пептидов в крови у животных наблюдалось через 3 мес., с последующим восстановлением показателей крови к 9 мес. после трансплантации МНК.

В течение последних десятилетий активно разрабатываются методы клеточной терапии, в частности трансплантации стволовых клеток (СК), в том числе мезенхимальных стволовых клеток костного мозга, с целью замещения в организме поврежденных клеток и тканевых структур и восстановления функций различных органов. Это было вызвано расширением знаний в относительно молодом разделе клеточной биологии – биологии стволовых клеток [1, 2].

Известно, что мононуклеарные клетки (МНК) представляют собой пул лимфоцитов, из которых могут образовываться все клетки крови. Такие клетки получили название СК – это гемопоэтические стволовые клетки (ГСК), обладающие свойствами политотипотентности, способные к дифференцировке по всем линиям гемопоэза. Также они способны к самообновлению [3].

Сегодня клеточной кардиомиопластикой при сердечно-сосудистых заболеваниях занимаются в ведущих клиниках Европы, Азии, США и России (Москва, Владивосток, Иркутск, Томск, Новосибирск и др. крупные города). Накоплены клинические данные об эффективности этого метода.

Однако проведенные исследования не охватывают весь спектр проблем, связанных с клеточной терапией сердечно-сосудистой патологии. В частности, остается открытым вопрос изучения безопасности трансплантации мононуклеарного аспирата костного мозга в отдаленные сроки – 3-6-9 месяцев, с характеристикой фенотипа гемопоэтических и мезенхимальных стволовых клеток костного мозга крыс-доноров и крыс-реципиентов, что внесет дополнительные сведения о механизмах развития изменений клеточного состава крови.

Материалы и методы исследования

Эксперименты выполнены на 160 взрослых белых крысах массой 180-390 г. По известным методикам были определены функциональные особенности высшей нервной деятельности у интактных крыс в тесте «открытое поле» (ОП) [4] и «эмоциональный резонанс» (ЭР) [5]; изучены параметры клеточного и белкового состава крови через 3, 6 и 9 месяцев после трансплантации МНК.

Результаты и их обсуждение

Через 3 месяца после введения МНК число эритроцитов у животных с «сильным», «промежуточным» и «слабым» типом снизилось по отношению к контрольным данным на 2-9% ($p < 0,01$). Количество лейкоцитов у животных с «сильным» и «промежуточным» типом увеличилось на 8,5%, 13,09%, а у животных со «слабым» типом, наоборот, снизилось на 8,25%. Также отмечался рост количества общего белка от 4 до 9% по сравнению с контрольными данными (таблица).

Как показано в таблице, через 6 месяцев после трансплантации мононуклеаров у крыс-реципиентов с «сильным» типом число эритроцитов повысилось по отношению к контрольным данным на 7,5%, гемоглобина – на 8,3%, количество лейкоцитов находилось в пределах нормы, как и содержание общего белка ($P \leq 0,05$). В группе животных с «промежуточным» типом – количество эритроцитов находилось в пределах нормы, гемоглобина – увеличилось на 3,5%, число лейкоцитов незначительно превышало контрольные данные (на 1,9%), количество общего белка снизилось на 1,4%.

В группе животных со «слабым» типом число эритроцитов было несколько меньше нормы (2,6%), гемоглобина – на 1,5%, число лейкоцитов находилось в пределах нормы, как и содержание общего белка

в сыворотке крови экспериментальных животных. Лишь уровень токсичных пептидов во всех группах увеличился на 15-24% по сравнению с контрольными данными. Как видно из полученных данных, во всех группах количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка колебалось в пределах от 2 до 8% по отношению к контрольным данным (таблица).

В проведенных опытах показано, что введение МНК отразилось на уровне клеточного состава в крови крыс: наблюдалось более значительное снижение эритроцитов и гемоглобина, повышение числа лейкоцитов и тенденция к повышению общего белка и уровня токсичности пептидов через 3 месяца после трансплантации МНК по сравнению с данными, полученными через 6 и 9 месяцев. Максимальное снижение уровня эритроцитов, гемоглобина и общего белка, повышение лейкоцитов и уровня токсичных пептидов в крови у животных наблюдалось через 3 мес., с последующим восстановлением показателей крови к 9 мес. после трансплантации МНК (таблица).

Полученные нами данные об особенностях содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у животных с разными ИТОП в отдаленные сроки после воздействия стресса разной длительности расширяют возможности предупреждения серьезных расстройств. Необходимо учитывать и тот факт, что у животных с сильным типом ВНД число эритроцитов быстрее вернулось к нормальным значениям, нежели в других группах, что связано с высокой лабильностью регуляторных механизмов.

Таблица – Показатели крови, общего белка и токсичности пептидов у крыс после введения мононуклеаров через 3, 6 и 9 месяцев

Типы ВНД	контроль	МНК-3	МНК-6	МНК-9
эритроциты				
сильный	6340000	5920000	6815500	5820000
промежуточный	6500000	5320000	6360000	5470000
слабый	5320000	5020000	5180000	5220000
лейкоциты				
сильный	3300	5000	3600	2900
промежуточный	4200	5500	4280	3800
слабый	6000	4950	4100	5400
гемоглобин				
сильный	193	116	209	178
промежуточный	180	122	186,3	173
слабый	175	121	172	170
токсичные пептиды				
сильный	0,246	0,306	0,305	0,393
промежуточный	0,297	0,283	0,306	0,320
слабый	0,296	0,321	0,311	0,330
общий белок г/л				
сильный	41,1	43,1	39,9	39,8
промежуточный	34,8	35,8	34,1	33,5
слабый	37,5	34,4	37,3	35,6
*p<0,05; ** p<0,001; ***p<0,001 по сравнению с контрольной группой				

Следует отметить, что изменения состава крови в разные сроки после введения МНК показали, что величины вегетативных показателей у крыс зависят от индивидуально-типологических особенностей ВНД, причем животные, которые по тестам ОП и ЭР были отнесены к сильному типу, имели более высокие параметры: содержания эритроцитов, гемоглобина, концентрации общего белка в плазме крови.

Литература

- 1 Меерсон Ф.З. *Адаптация, стресс и профилактика*. - М.: Наука, 1981. - 205 с.
- 2 Симонов П.В. *Созидающий мозг*. - М.: Наука, 1993. - 112 с.
- 3 Davani S., Marandin A., Mersin N., et al. *Mesenchymal progenitor cells differentiate into an endothelial phenotype, enhance vascular density, and improve heart function in a rat cellular cardiomyoplasty model // Circulation*.-2002.- 108 Suppl. - №1. - P.253-258.
- 4 Nadal-Ginard B., Fuster V. *Myocardial cell therapy at crossroads*. // *Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med.* - 2007. - 4:1.

Тұжырым

Іс әрекетінің жеке типтік ерекшеліктері бар еуқұйрықтарға аллогенді моноклеарлы клетканы енгізгеннен 3 айдан кейін, қанның клетка құрамы 6 және 9 айдан кейінгі алынған мәліметтермен салыстырғанда анығырақ болды. 3 айдан кейін қандағы клеткалардың саны төмендеп, 6 айдан кейін аздап көтерілді, ал 9 айдан кейін қайта қалыпқа келуі байқалды.

Summary

It was established that 3 months after the injection of allogeneic cells to rats with different individual typological peculiarities of behavior the changes in blood cell content of rats were more pronounced than compared with those obtained after 6 and 9 months. It was shown a slight decline in all blood parameters after 3 months, less profound - after 6 months and restoration - 9 months after the introduction of MNCs.

УДК 612.766.1; 612.015.3; 591.05.;591.13

Баимбетова А.К., Бахтиярова Ш.К., Капышева У.Н., Махмудова Л.Х.,
Примбетова А.И.*, Сагинтаева Ж.*, Кисебаев Ж.С.

СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ КРОВИ КРЫС-РЕЦИПИЕНТОВ ЧЕРЕЗ 3, 6 И 9 МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ АЛЛОГЕННЫХ МОНОНУКЛЕАРОВ

(РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы;

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан)

Введение аллогенных моноклеарных клеток (МНК) крысам-реципиентам привело к снижению осмотической резистентности мембран эритроцитов (ОРЭ) в гипотоническом растворе NaCl, в гипертоническом растворе сахарозы (0,4 М раствор сахарозы), при гиперосмотическом шоке и действии температурного фактора в период с 3 по 6 месяцев после трансплантации. Восстановление контрольного уровня гемолиза эритроцитов было отмечено через 9 месяцев после трансплантации МНК.

Осмотическая резистентность эритроцитов (ОРЭ) отражает стабильность клеточных мембран. С помощью данных осмотической резистентности эритроцитов можно дать оценку их физико-химических свойств, исследовать устойчивость (резистентность) к различным воздействиям [1, 2].

Снижение осмотической резистентности эритроцитов может происходить также как следствие врожденных или приобретенных заболеваний, приводящих к изменению структуры мембран - при наследственном микросфероцитозе, и, что особенно важно отметить, при заболеваниях печени и при активации перекисного окисления липидов (ПОЛ) [3].

В данной работе рассматривается состояние ОРЭ крыс-реципиентов в разные сроки после трансплантации аллогенных моноклеарных клеток, выделенных из костного мозга крыс-доноров. Механизмы воздействия моноклеаров на организм изучены крайне недостаточно, поэтому исследования в данной области обладают высокой практической значимостью и научной новизной.

Цель исследований: выявить состояние резистентности мембран эритроцитов через 3, 6 и 9 месяцев после трансплантации МНК.

Материалы и методы. Эксперименты были выполнены на 160 взрослых белых крысах массой 180-390 г. Во всех сериях опытов определяли индивидуально-типологические особенности (ИТО) высшей нервной деятельности (ВНД) крыс. На основании полученных данных крыс делили на 3 группы, условно обозначенных как «сильный», «промежуточный» и «слабый» типы.

Осмотическую резистентность эритроцитов (ОРЭ) определяли при их инкубации в течение 20 мин при 37 °С в 0.40 г/100 мл растворе хлористого натрия. Оценивали также состояние мембран эритроцитов при сахарозном сжатии, вызываемом помещением эритроцитов на 60 мин при 37 °С в 0,4 М раствор сахарозы [4]. Для определения роли белка эритроцитарной мембраны спектрина в поддержании ее резистентности, сопоставляли уровень гемолиза эритроцитов, вызываемого их помещением в гипертонический 4 М раствор хлористого натрия и инкубированием при 37 °С и 50 °С [5]. За 100% принимали уровень осмотического гемолиза эритроцитов (ОГЭ), вызываемого 0,1 г/100 мл раствора Na₂CO₃. Оптическую плотность регистрировали при длине волны 540 нм.

Результаты и их обсуждение

Гипотонический раствор NaCl. Через 3 месяца после введения МНК при помещении эритроцитов крыс в 0.068 М (0.40 г/100 мл) растворе хлористого натрия, величина осмотического гемолиза эритроцитов снизилась у животных с «сильным» типом на 2,82%, у промежуточного типа - на 1,97%, у слабого типа повысилась на 2,19% (p<0.05) по сравнению с контрольными данными.

Через 6 месяцев после введения МНК исследование осмотической резистентности эритроцитов показало

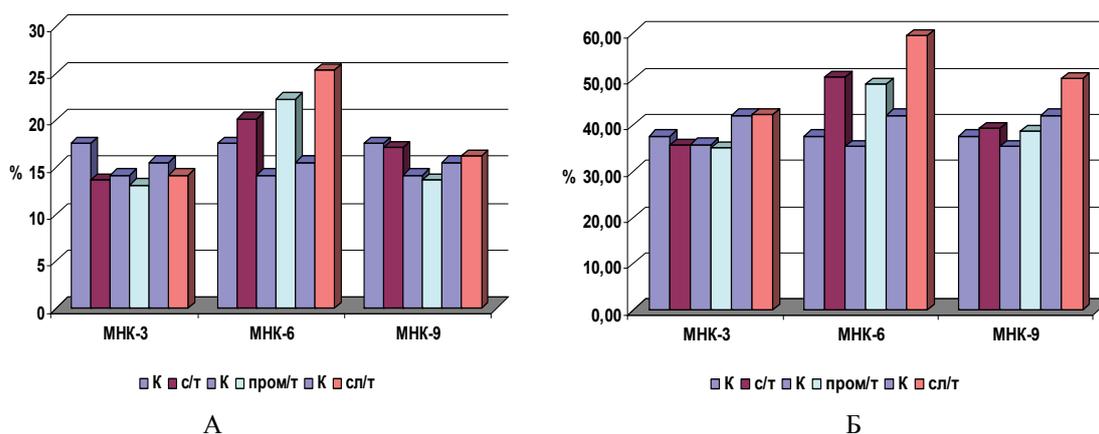
уже увеличение уровня гемолиза у всех типов крыс по сравнению с контрольными данными на 4,82% у животных с «сильным» типом, на 23% - у животных с «промежуточным» типом, на 28% - у животных со «слабым» типом.

Через 9 месяцев состояние резистентности мембран эритроцитов восстановилось до контрольного уровня.

Гипертонический раствор (0,4 М) сахарозы. При исследовании резистентности эритроцитов в гипертоническом растворе сахарозы (0,4 М раствор сахарозы) оказалось, что через 3 месяца у животных, которым ввели МНК, снижался уровень гемолиза на 3,96% у крыс с «сильным» типом, с «промежуточным» типом - на 1,03%, у представителей со «слабым» типом - на 1,39% ($p < 0.001$).

Через 6 месяцев уровень гемолиза повысился у всех типов животных, что отражает снижение резистентности мембран эритроцитов на 14,8% у животных с «сильным» типом, 61,3% у промежуточных, 63,1% у слабых.

Через 9 месяцев после введения наблюдались незначительные изменения в сторону понижения ОГЭ (рисунок А).



А

Б

По оси ординат – величина ОГЭ (%), МНК-3,6 и 9 – через 3, 6 и 9 месяца после введения мононуклеаров, с/т – сильный тип, пром/т – промежуточный тип, сл/т – слабый тип.

Рисунок - Осмотический гемолиз эритроцитов крыс с разными ИТО ВНД (%) в 0,4 М растворе сахарозы (А) и в 4 М растворе хлористого натрия при 50°C (Б) через 3, 6 и 9 месяцев после введения МНК

Гемолиз прогретых эритроцитов. После прогревания эритроцитов при $t=50^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин величина гемолиза также снижалась.

Через 6 месяцев у всех животных величина осмотического гемолиза эритроцитов крови значительно повысилась, то есть резистентность мембран ухудшилась. При действии гипертонического раствора в условиях нагревания эритроцитов до 50°C в течение 30 мин величина гемолиза увеличилась на 120-160% по сравнению с контрольными показателями.

Через 9 месяцев после трансплантации МНК у животных были отмечены незначительные изменения в уровне осмотического гемолиза, что говорит о повышении резистентности мембраны эритроцитов экспериментальных животных. При прогревании эритроцитов, помещенных в гипертонический раствор, при $t=50^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин было выявлено, что гемолиз клеток значительно снизился на 1-4% ниже контрольных значений, что указывает на изменение свойств мембранного белка спектрина, выявляемого при прогревании эритроцитов (рисунок Б).

Переходя к обсуждению полученных результатов, следует отметить, что усиление стабильности клеточных мембран через 3 месяца после трансплантации МНК может быть связано с активным образованием новых клеток красной крови наряду с активным распадом эритроцитов [5]. Таким образом, введение аллогенных мононуклеарных клеток крысам-донорам вызывает некоторое усиление стабильности клеточных мембран эритроцитов в первые 3 месяца, снижение резистентности эритроцитов через 6-7 месяцев и постепенное восстановление осмотической резистентности эритроцитов к 9 месяцу после трансплантации МНК.

Литература

- 1 Луговская С.А., Почтарь М.Е. Гематологический атлас. – М., 2008. – 11 с.
- 2 Булаева Н.И. Биохимические и структурно-функциональные изменения эритроцитов при остром отравлении нитритами и их коррекция перфтораном: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.04. - Махачкала, 2004.- 120 с.
- 3 Абдрашилов Б.С. Молекулярные механизмы действия тритерпеновых гликозидов даммаранового ряда на структурно-функциональные состояние мембран и клеток: автореф. ... докт. биол. наук: 14.00.31., 03.00.02. - М., 1997. – 44 с.

4 Тленбергенова Л.Н., Кольбай И.С., Бутин Б.М. и др. Состояние эритроцитов при действии гетероциклических соединений тетрагидротиопиранового и пиперидинового рядов // 4 съезд физиол. Казахстана: Тез. докл. - Астана, 1999. - С.278-280.

5 Gojo S., Gojo N., Takeda Y. et al. In vivo cardiovascularogenesis by direct injection of isolated adult mesenchymal stem cells //Exp. Cell Res.-2003.-№ 288.-P 51-59.

Тұжырым

Егеуқұйрықтарға аллогенді мононуклеарлы клеткаларды трансплантациялаудан 3 және 6 айдан кейін NaCl-дың гипотониялық ерітіндісінде, 0,4 М сахарозаның гипертониялық ерітіндісінде, және температура факторының әсері барысында эритроцит мембранасының осмотық төзімділігінің төмендеуіне әкеліп соқтырды. Эритроцит гемолизінің бақылау деңгейінің қалыпына келуі трансплантациядан 9 айдан кейін байқалды.

Summary

The intravenous injection of allogenic mononuclear cells (MNCs) to recipient rats resulted in a decrease of erythrocyte membranes' osmotic resistance in a hypotonic NaCl solution, in hypertonic (0.4 M) sucrose solution, and at hyperosmotic shock and effect of the temperature factor during 3-6 months after transplantation. The restoration of red blood cells hemolysis to the control level was observed 9 months after MNCs transplantation.

УДК. 612.68.+612.822.3.087.+612.014.4.

Байрамова Е.О.

ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЭГ У ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗОН АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА (Институт физиологии им. А.И. Караева НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан)

В данной работе, используя метод компьютерной электроэнцефалографии, проанализировано функциональное состояние головного мозга здоровых долгожителей, проживающих в различных эколого-географических условиях. Сравнительное исследование показало, что ЭЭГ активность у долгожителей, проживающих в неблагоприятных экологических условиях, характеризуется низким уровнем функциональной активности головного мозга.

Введение

Проблема продления жизни человека, экология и долголетие являются одной из наиболее актуальных проблем современной биологии и медицины.

Азербайджан – как страна долгожителей, различается по природно–экологическим, географическим условиям. Экологические условия сами по себе не определяют продолжительность жизни человека, но как один из факторов долголетия имеют особое значение.

С другой стороны не было исследовано в сравнительном аспекте функциональное состояние мозга долгожителей, проживающих в различных регионах Апшеронского полуострова, различающихся эколого–географическими условиями. Электроэнцефалографический метод исследования дает широкую информацию для оценки функционального состояния мозга человека. В последнее время особое внимание уделяется исследованию деятельности ЦНС в состоянии покоя, который в свою очередь различается определенной организацией мозга [9, 10].

Целью работы являлся анализ и сопоставление ЭЭГ - данных у здоровых долгожителей, проживающих в разных эколого–географических зонах, для оценки функционального состояния головного мозга.

Материал и методы

Проведено электроэнцефалографическое исследование на 10 долгожителях (свыше 90 лет), проживающих в Хызынском районе, расположенном на северном склоне Большого Кавказа, с экологически благоприятными климатическими условиями.

Другую группу составили 16 долгожителей, проживающих в равнинной части Апшеронского полуострова, в экологически неблагоприятной территории, которая характеризуется высоким уровнем урбанизации, наличием нефтяных скважин и т. д.

ЭЭГ регистрировали на приборе «Нейрон-Спектр» СЭ 0535 (Россия), монополярно по системе «10-20» в 16 симметричных стандартных отведениях. Референтными служили объединенные ушные электроды. С программой «Нейрон-Спектр» проводили частотно-спектральный анализ, выполняемый при помощи быстрого преобразования Фурье и вычислялась средняя мощность спектра для каждого стандартного ЭЭГ-ритма в каждом отведении. Для анализа ЭЭГ нами были выбраны безартефактные отрезки длительностью 5,12 с.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ “Statistica for Windows”. Оценку достоверности средних значений спектральной мощности ЭЭГ проводили по *t* критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Проведенный спектрально-частотный анализ основных ритмов ЭЭГ у здоровых долгожителей (от 90-105 лет), при состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами, позволил выявить следующие особенности.

Как видно из рис. 1 на ЭЭГ у долгожителей, проживающих в Хызынском районе средняя спектральная мощность дельта-ритма (0,5-3,5 Гц) во всех исследуемых отведениях в пределе 1,2-3,8 мкВ²/с², а частоты дельта ритма находится в пределах 0,5-3 Гц. Средняя спектральная мощность тета-ритма (4-7,5 Гц) в исследованных отведениях составляет 1,5-4,5 мкВ²/с², а частоты в пределе 4-6 Гц. Средняя спектральная мощность альфа-ритма (8-13 Гц) в центральных (С₃; С₄) и теменных (Р₃; Р₄) областях коры составляет 6,28-10 мкВ²/с². Наряду с этим частота альфа-ритма в пределах 9,5-10,5 Гц. Эти данные указывают на доминантность средней спектральной мощности альфа-ритма в высоких частотных пределах у этих долгожителей.

Средняя спектральная мощность низкочастотных и высокочастотных бета-ритмов очень низка.

Согласно результатом исследования (рис. 2) у долгожителей, проживающих на равнинных зонах Апшеронского полуострова, выявляется доминантность средней спектральной мощности дельта-ритма в пределах 10-12 мкВ²/с² и уменьшение частоты до 2 Гц. по левосторонним лобным (Fp₁; F₃), центральным (С₃), теменным (Р₃), и затылочным (О₁), (p<0,01, по сравнению с рис.1.) областям коры. А средняя спектральная мощность тета-ритма только в височной области коры (Т₃; Т₄), составляет 7-14 мкВ²/с² (в основном в левой области, p<0,01), а частота составляет 7-7,5 Гц. У этих долгожителей средняя спектральная мощность альфа-ритма очень низка (p<0,01). Наряду с этим наблюдалось замедление затылочного альфа-ритма до 8,5 Гц.

Таким образом, спектрально-частотный анализ фоновой ЭЭГ показал, что у долгожителей, проживающих в неблагоприятных зонах Апшеронского полуострова, по сравнению с долгожителями, проживающими в благоприятных климатических условиях, была отмечена депрессия альфа-ритма в сочетании со значительным нарастанием дельта-ритма.

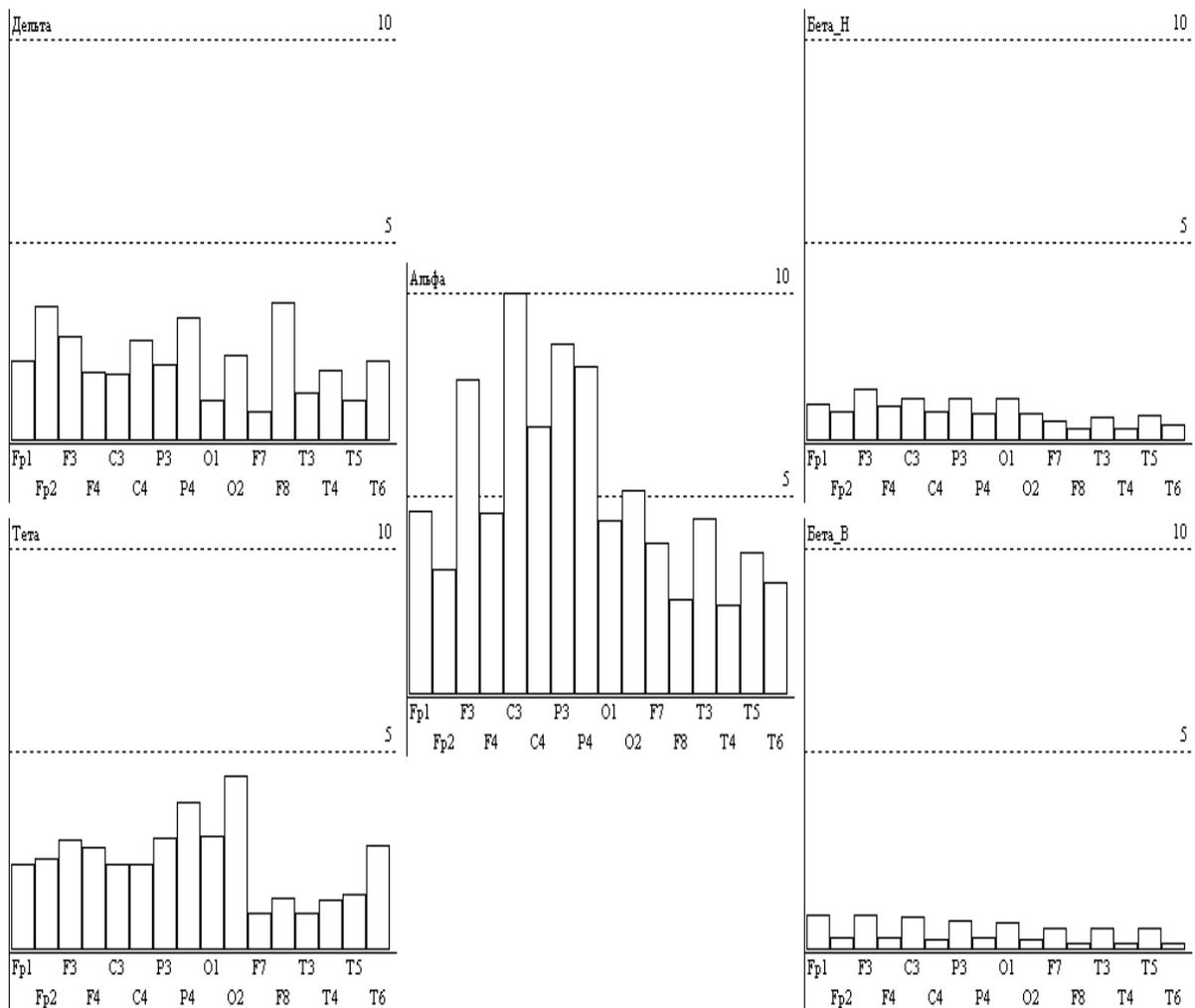


Рисунок 1 - Гистограммы средней спектральной мощности по частотным ритмам ЭЭГ у долгожителей, проживающих в Хызынском районе

Известно, что хорошо выраженный альфа-ритм рассматривается как показатель релаксации и покоя [8], характеризует степень активируемости коры. Инверсия альфа-ритма и наличие выраженной медленной ритмики (дельта-, тета-ритма) в фоновой ЭЭГ человека является негативным симптомом, с точки зрения скорости психических процессов и интеллектуальной работоспособности [2]. Также выраженность медленно-волновой активности в средне височных отведениях ($T_3; T_4$), в узком частотном диапазоне (тета-ритм, 7-7,5Гц), рассмотрены как проявление нарушения активационных систем [3, 4]. Высокое содержание дельта-, тета-ритма в спектральной мощности ЭЭГ в левом полушарии, как показаны в литературе [5], свидетельствует о негативном эмоциональном состоянии и сниженной функциональной активности коры головного мозга. В работе других ученых [1, 6, 7] показано, что доминантность дельта-, тета-ритма указывает на эмоциональную напряженность и повышение уровня тревожности.

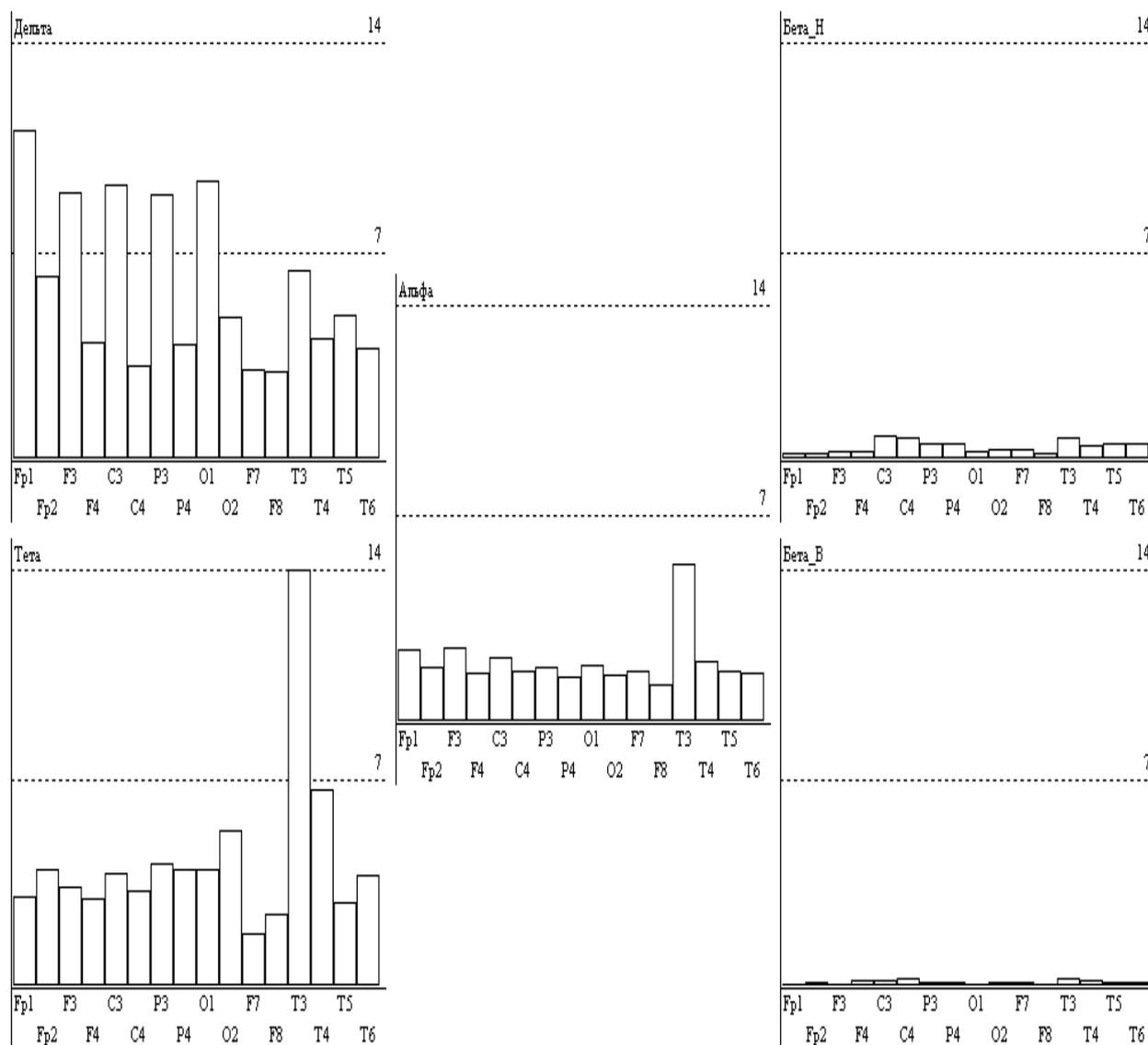


Рисунок 2 - Гистограммы средней спектральной мощности по частотным ритмам ЭЭГ у долгожителей, проживающих в равнинной части Апшеронского полуострова

На основании полученных результатов и данных литературы можно высказать предположение, что функциональное состояние мозга у долгожителей, проживающих в неблагоприятных климатических условиях, характеризуется низкой активностью в сочетании с высоким уровнем эмоциональной напряженности и тревожности.

Литература

- 1 Афтанас Л. И. Эмоциональное пространство человека: психофизиологический анализ.-Новосибирск: Изд-во СОРАМН. -2000.-126 с.
- 2 Голубева Э.А. Индивидуальные особенности памяти человека. – М.: Педагогика. -1980. -152с.
- 3 Гордеев С.А. Изменения электрической активности мозга при панических расстройствах // журн. высш. нерв. деят. -2007.-Т.57. -№3.-С.282-291.

4 Ильюченко И. Р., Савостьянов А. Н., Валеев Р. Г. Динамика спектральных характеристик тета- и альфа-диапазонов ЭЭГ при негативной эмоциональной реакции. // журн. высш. нерв. деят. -2001.-Т.51. -№5. – С.563-571.

5 Костюнина М. Б., Русалова М. Н. Асимметрия электроэнцефалограммы при положительных и отрицательных эмоциях. // материалы Всероссий. научн. конф. с междунар. участием, посвящ. 150 летию со дня рождения акад. И. П. Павлова. Санкт-Петербург. -1999 –С. 188-189.

6 Свидерская Н. Е., Прудников Ж. В., Антонов А. Г. А признаков тревожности у человека // Журн. ВНД. - 2001. –Т.51. -№2. –С.158-165.

7 Стрелец В. Б., Голикова Ж. В. Психофизиологические механизмы стресса у лиц с различной выраженностью активации // Журн. ВНД. -2001. –Т.51. -№2. –С.166-173.

8 Умрюхин Е. А., Джебраилова Т. Д., Коробейникова И. И. и т. д. Изменение спектральных характеристик ЭЭГ у человека при релаксации с помощью локальных тепло-воздушных воздействий. // журн. физ. человека. -1997. –Т. 23. -№4. –С.136-138.

9 Gusnard D., Raichle M. Searching for a baseline : functional imaging and the resting human brain // Nat. Rev. Neurosci. -2001 -№2. –P.685.

10 Marx E., Deutschlander A., Stephan T. et. al. Eyes open and eyes closed as rest conditions; impact on brain activation patterns // Neuroimage/ -2004. -№4. –P.1818.

Тұжырым

Компьютерлік электроэнцефалография әдісін қолдана отырып әртүрлі эколого-географиялық жағдайларда тұратын дені сау ұзақ өмір сүретін тұрғындардың бас миының функционалды күйі зерттелді. Салыстырмалы зерттеудің көрсеткені бойынша қолайсыз экологиялық жағдайларда тұратын ұзақ өмір сүретін тұрғындардың ЭЭГ белсенділігі бас миының төменгі деңгейіндегі функционалды белсенділігімен сипатталды.

Summary

In the given work, using a method computer electroencephalography, the functional condition of a brain of the healthy longlivers lived in various ekologo-geographical conditions is analysed. Comparative research has shown that EEG activity at the long-livers living in adverse ecological conditions, is characterized by low level of functional activity of a brain.

ӘОЖ 615.916:546.815/.819].099.015.44.076.9

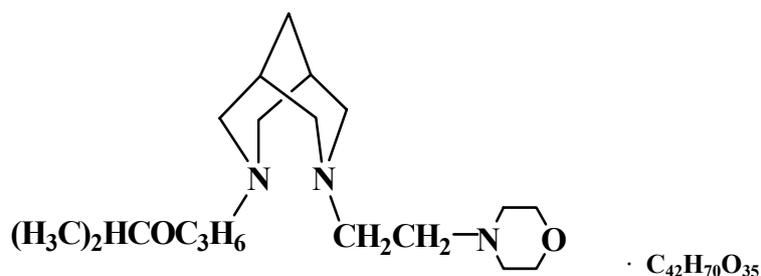
Бақтыбаева Л.К., Атанбаева Г.К., Төлеуханов С.Т., Гумарова Л.Ж.

ҚОРҒАСЫН АЦЕТАТЫНЫҢ ӘСЕРІМЕН ЗАҚЫМДАЛҒАН СҮЙЕК КЕМІГІНІҢ ҚАН ТҮЗІЛУІНЕ ЖАҢА БИВ-7 ҚОСЫЛЫСЫНЫҢ ӘСЕРІ

(ҚР БҒМ әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетіндегі «Биология және биотехнология проблемалары» ҒЗИ, Алматы қ., Қазақстан)

Қорғасын ацетатын 50 мг/кг мөлшерде 10 тәулік бойы құрсақ ішіне енгізгенде тышқандарда жілік майының кемігінде миелосупрессияның дамуына алып келді. 3 күн аралығында пайда болған иммундыдепрессивті синдромды БИВ-7 қосылысын енгізгенде жілік майының клеткалық гранулоцитарлы және агранулоцитарлы регенерациясы жылдамдатылды. Сол сияқты, жүргізілген зерттеу жұмысы сүйек кемігінің қан түзілуінің жеткіліксіздігі кезінде БИВ-7 қосылысының гемостимулдаушы белсенділігін көрсетті.

Қазақстан Ресубликасында судың беткі деңгейлерінің ластануы аса қауіп-қатер туғызуда. Өскемен қаласындағы өнеркәсіптер орналасқан аудандардың жер асты суларында (ластанған жер асты сулардың ареалы 10 шаршы км.-ден астам) рұқсаты шектеулі концентрациядан 100 және одан да көп мөлшерде кездесетін ластағыш заттар қорғасын, мырыш және кадмий болып табылады [1]. Жергілікті тұрғындардың 50 % санэпиднадзордың қалыптыларына сәйкес келмейтін жер асты суларын пайдаланады. Ертеректе жүргізілген зерттеу жұмыстары организмнің қорғасын ацетатымен уланған кездегі Т-клеткаларының фагоцитарлы белсенділігін және субпопуляциялық құрамының қалпына келуіне БИВ-7 қосылысының иммундыстимулдаушы әсерін көрсетті [2, 3]. Бұл зерттеу жұмысының мақсаты ағзаның қорғасын ацетатымен уланғаннан кейінгі сүйек кемігінің қан түзілуінің қалпына келу процесіне жаңа синтетикалық БИВ-7 қосылысының әсерін зерттеу. Белсенді қосылыс ҚР БҒМ «А.Б. Бектұров атындағы химия ғылымының ҒЗИ» ЕММ-де синтезделді. Қосылыс 3-(2-морфолиноэтил)-7-(3-изопропоксиприпил)-3, β-циклодекстринмен 240°С-тан жоғары температурада көмірленген 7-диазабицикло [3.3.1]нонана жиынтығы болып табылады. Жоғарыда айтылған қосылыстың жекешелігі және құрылысы ЯМР ¹³С хроматографиялық және спектроскопиялық элементті анализ мәліметтері бойынша бекітілген.



Зерттеу объектісі және әдістері

Эксперимент массасы 20-26г., жынысы жетілген тегі белгісіз ақ аталық және аналық 560 тышқандарға жасалды. Барлық жануарлар тамақтану рационы бір стандартты вивариялық жағдайда сақталды. Зерттеу жұмысы «Лабораториялық жануарларды қолдана отырып жұмыс жүргізу ережесіне» сәйкес жүргізілді. Жануарларды 112 тышқаннан 5 топқа бөлді. 1-ші, 2-ші, 4-ші және 5-ші топтардағы жануарларды 10 күн бойы мөлшері 50 мг/кг, көлемі 0,5 мл қорғасын ацетатын (еріткіш дистиллирленген су) құрсақ ішіне енгізу арқылы уландырды. Уландыру жүргізілгеннен кейін 1-ші топқа енгізу қажет болмады, 2-ші топқа 0,2 мл көлемде плацебо (физиологиялық ерітінді) енгізілді, 3-ші топ интакты (қорғасын ацетаты және зерттелініп отырған қосынды енгізілмеген) топ болып табылды, 4-ші топқа 10 мг/кг мөлшерде 0,2 мл көлемде БИВ-7 қосылысы енгізілді; 5-ші топқа 0,4 мг/кг мөлшерде (еріткіш физиологиялық ерітінді) 0,2 мл көлемде левамизол енгізілді. Бақылаудың 11-ші тәулігінде 3 күн бойы бір қайтара құрсақ ішіне енгізу жүргізілді.

Жануарларды сою бақылаудың 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 31, 38 тәулігінде мойын бөлімінің жұлынын цервикальді дислокация жолымен орындалды. Жамбас сүйектерінен алынған сүйек кемігінен жағынды дайындау және 1 жамбас сүйегіне шаққанда кариоциттер (ядролы клеткалар – ЯК) санын анықтау үшін қолданды. Жілік майының жағындысы Романовский бойынша боялды, әрбір жағындыдағы 500 клеткалар бойынша иммерсия астында (үлкейтілуі 7×100) микроскоптау және сандық микросуреттеу үшін SA3300С микроскопта миелограмма есептелді, сосын сүйек кемігінің әрбір клетка типінің саны 1 жамбас сүйегіне абсолютті түрде есептелді [4]. Мәліметтердің статистикалық өңделуі t Стьюдент критериясының көмегімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

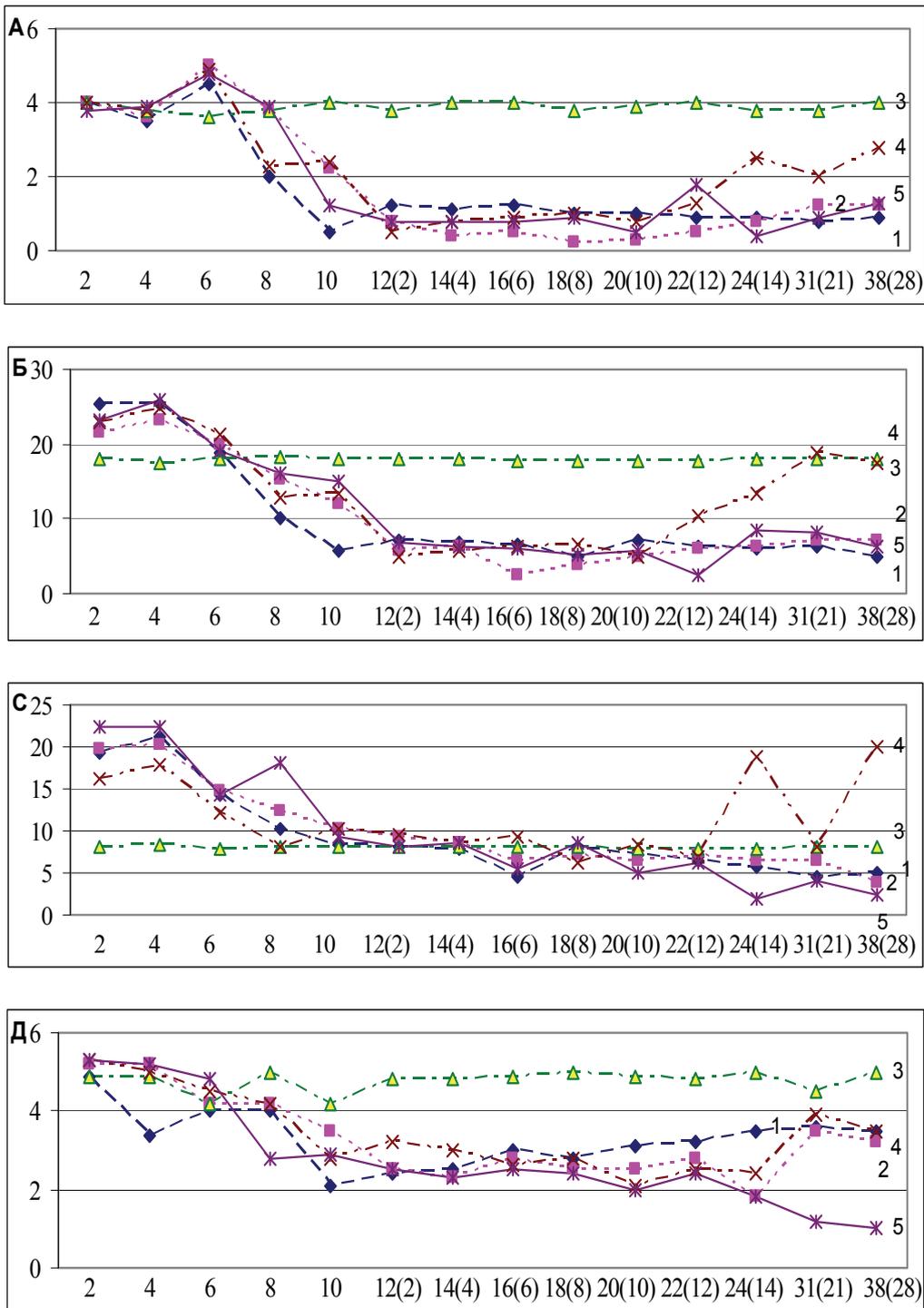
Қорғасын ацетатын 10 күн бойы құрсақ ішіне енгізгенде сүйек кемігінің қан түзілу супрессиясының дамуына алып келді. Лимфоциттердің пролиферативті белсенділігіндегі өзгеріс синусоидальді түрде жүрді: уландырудың алғашқы күндерінде бақылаудың алтыншы күнінде $(5,0 \pm 0,01) \cdot 10^6$ дейін пролиферативті белсенділіктің ұлғаюымен лимфоциттер саны біршама $(3,8 \pm 0,02) \cdot 10^6$ төмендегені және бақылаудың кейінгі күндерінде бақылаудың 10-шы тәулігінде митотикалық белсенділік $(1,2 \pm 0,01) \cdot 10^6$ дейін прогрессті түрде төмендеуі байқалды. БИВ-7 қосылысын 3 күн бойы енгізгенде лимфоцит көрсеткіші жоғарлады. Лимфацитарлы клеткалар енгізудің 12-ші күнінде ($p \leq 0,05$) бақылауда $(0,9 \pm 0,005) \cdot 10^6$ қарсы $(1,3 \pm 0,02) \cdot 10^6$ құрады. Енгізуден кейін 14 тәулігінде лимфацитарлы көрсеткіш ($p \leq 0,05$) бақылауда $(0,9 \pm 0,005) \cdot 10^6$ қарсы $(2,5 \pm 0,01) \cdot 10^6$ құрады, бақылауды күшейте отырып 2,77 есе және левамизол 6,25 есе болды (сур. 1).

Лимфацитарлы клеткалардың митотикалық пулі қосылысты енгізудің 28 тәулігіннен кейін өзінің максимальді мағынасына жетті және ($p \leq 0,05$) бақылауда $(0,9 \pm 0,005) \cdot 10^6$ қарсы $(2,8 \pm 0,04) \cdot 10^6$ құрады, левамизолды енгізген топтағы көрсеткіш 2,15 есені көрсетті. Моноцитке байланысты 10 күндік улануда бақылаудың 4-ші тәулігінде клеткалық көрсеткіштің өсуі $(24,8 \pm 0,04) \cdot 10^6$ – ге дейін болды, ол кейінірек моноциттердің төмендеуіне алып келді және 10-шы тәулікте $(13,4 \pm 0,04) \cdot 10^6$ кл құрады. Зерттелініп отырған қосылысты енгізгеннен кейін моноцитарлы көрсеткіш төмендеуін жалғастырды және қосылысты енгізгеннен кейін 12 тәулікте ғана ол ($p \leq 0,05$) бақылауда $(6,4 \pm 0,002) \cdot 10^6$ қарсы $(10,4 \pm 0,04) \cdot 10^6$ болды. Сонымен қатар кейінірек бақылаудың 31 тәулігінде ($p \leq 0,05$) қалыптыда $(6,2 \pm 0,003) \cdot 10^6$ қарсы $(18,9 \pm 0,03) \cdot 10^6$ шыңына жетті, бақылау 3,05 еседен және левамизол енгізілген топ көрсеткіші 2, 3 еседен және тіпті интакты жануарлар көрсеткіші асып түсті (сур. 1. Б).

Қорғасын ацетатын енгізгеннен кейін гранулоцитарлы көрсеткіш жауап ретінде бақылаудың 4 күнінде біршама жоғарлады және $(8,2 \pm 0,01) \cdot 10^6$ кл бақылаудың 8 тәулігінде минимальді мағынаға ие болды. Левамизол енгізген топта $(5,4 \pm 0,01) \cdot 10^6$ және бақылаудың 16 тәулігінде (БИВ-7 қосылысын енгізгеннен кейінгі 6 тәулік) ($p \leq 0,05$) бақылауда $(9,2 \pm 0,002) \cdot 10^6$ қарсы $(4,6 \pm 0,03) \cdot 10^6$ көрсетті. БИВ-7 қосылысын енгізген топта 28 тәулікте максимальді көрсеткіш ($p \leq 0,05$) бақылауда $(4,9 \pm 0,001) \cdot 10^6$ қарсы $(19,9 \pm 0,01) \cdot 10^6$ және бақылауда 4,06 есе өсті, левамизол енгізілген топта 8,3 есені көрсетті (сурет 1. С).

Бақылаудың алғашқы күндері 8 тәулікте эритроциттердің көрсеткіштерінің төмендегені тіркелді және минимальді көрсеткіші 10 тәулікте $(2,8 \pm 0,002) \cdot 10^6$ кл дейін жетті, қорғасын ацетатымен улау барысында эритроцитті клеткалардың пролиферативті белсенділігі өзгерген жоқ. Зерттелініп отырған қосылысты енгізгеннен кейін эритроцитарлы пулдағы митотикалық белсенділік бақылау тобымен бірдей жүрді. БИВ-7 қосылысы эритробласты клеткалардың пролиферациясына гемостимулдаушы әсер көрсетпейді. Бір қызығы, левамизол енгізілген кейін жануарлардағы эритроциттердің көрсеткіштері төмендеген және бақылаудың 38

тәулігінде (препаратты енгізуден кейінгі 28 тәулік) минимальді көрсеткіштер $(1,0 \pm 0,005) \cdot 10^6$, бақылау тобында $(3,5 \pm 0,02) \cdot 10^6$ – 28,6% көрсетгі (сурет 1, Д).



Абцисса өсі бойынша – уақыт (тәулікте), жақша ішінде – қосылыс енгізгеннен кейінгі тәулік; ордината өсі бойынша - 1 жамбас сүйегіндегі ($\cdot 10^6$) клетка саны.

1 сурет - Тышқан сүйек кемігіне қорғасын ацетатын енгізгеннен кейінгі лимфоциттер миелограммасы (А), моноциттер (Б), нейтрофильді лейкоциттер (С) және эритроидты клеткалар (Д), қорғасын ацетаты түріндегі плацебо (2), БИВ-7 қосылысын енгізгеннен кейінгі қорғасын ацетатының түрі (4), ливамизол енгізгеннен кейінгі қорғасын ацетатының түрі (5)

Қорыта келе құрсақ ішіне 10 тәулік аралығында мөлшері 50 мг/кг қорғасын ацетатын енгізгенде тышқандарда сүйек кемігінің пуласының миелосупрессияның дамуына алып келді. Азагетероциклді БИВ-7 қосылысы сүйек кемігі пуласының митотикалық пуласының лимфоцитарлы, нейтрофильді және моноциттарлы пролиферативті белсенділігін қалпына келтіреді. БИВ-7 қосылысы эритроидты клеткалар пролиферациясын

стимулдамайды, бірақ левамизолға қарағанда баса алмайды. Жүргізілген зерттеу жұмыстар БИВ-7 қосылысының сүйек кемігі қан түзілуінің қорғасын ацетатымен супрессия моделіне жоғары гемостимулдаушы белсенділік көрсету қасиетін ашты.

Әдебиеттер

- 1 Экологическая антология «Город XXI века». / Под ред. Т. Костина. – Алматы, 1999.
- 2 Бактыбаева Л.К., Тулеуханов С.Т., Свамбаев Е.А., Гумарова Л.Ж. Влияние солей тяжелых металлов на картину периферической крови крыс // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2006. - №3 (29). – С. 36-41.
- 3 Пралиев К.Д., Ю В.К., Фомичева Е.Е., Бактыбаева Л.К., Свамбаев Е.А., Тулеуханов С.Т. Иммуностимуляторы N-алкоксилалкилпиперидинового ряда//Химический журнал Казахстана. – 2007. - №2. - С. 180-187.
- 4 Пашкевич И. А., Успенская Ю. А., Нефедова В. В., Егорова А. Б. Анализ ядрышкового аппарата клеток костного мозга при свинцовой интоксикации // Гигиена и санитария. - 2002. - №4. - С. 58-59.
- 5 Стеценко О. Н., Борзова Н. В., Линднер Д. П., Иванова А. С. Влияние иммуномодулятора полиоксидония на восстановление костного мозга, поврежденного действием гидрокортизона и циклофосфана // Иммунология. – 2005. - № 6, т.26. - С. 365 – 368.
- 6 Gaetke L.M., Chow C.K. Copper toxicity, oxidative stress and antioxidant nutrients. // Toxicology. - 2003. - Vol. 189. - P. 147 – 163.

Резюме

Внутрибрюшинное введение ацетата свинца в дозе 50 мг/кг в течение суток привело к развитию миелосупрессии костно – мозгового пула у мышей. На фоне приобретенного иммунодепрессивного синдрома проведенное в 3 дней лечение азаетероциклическим соединением БИВ – 7 достоверно ускорило регенерацию нейтрофильного, лимфоцитарного и моноцитарного митотических пулов костного мозга. Таким образом, проведенные исследования показали гемостимулирующую активность соединения БИВ – 7 на модели дефицита костно – мозгового кроветворения.

Summary

Intra-peritoneal injection of acetate of lead in a doze of 50 mg/kg after 10 day has led the development the myelosuppression of bone marrow pool at mice. On the background got immunodepressive syndrome the treatment lead during 3 days by azаетerocycle chemical substance BIV – 7 has authentically accelerated regeneration neutrophyle, lymphocyte and monocyte cells pull of bone marrow. So the study has shown hemostimulated activity of chemical substance BIV – 7 on the model of bone marrow hemopoiesis deficiency.

УДК 575.224.23

Бигалиев А.Б., Бияшева З.М., Кенжин Ж.Д.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ И МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ УСТЬЯ РЕКИ УРАЛ И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ КАСПИЯ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Гидробиологические показатели характеризуют качество воды как среду обитания живых организмов, населяющих водоем. Организмы обладают разной реакцией на воздействие загрязнителей. Это позволяет с помощью методов биоиндикации оценить степень загрязненности вод, а точнее степень вредности их для организмов, т.е. совокупного действия всех присутствующих в воде загрязнителей. Полученные результаты послужили основанием для разработки принципов организации службы биомониторинга.

Введение

Северная часть Каспия (Волжское-Уральское междуречье) является наиболее мелководной и наиболее продуктивной частью моря. В акваторию междуречья с речным стоком Волги и Урала поступают растворенные питательные вещества, что создает благоприятные условия жизни для водных обитателей, в том числе бентоса и рыб. Вместе с тем реки поставляют в Каспий большое количество загрязняющих веществ из промышленных и сельскохозяйственных районов, основными из которых являются нефть и нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы и пестициды. Примерная количественная оценка только ежегодно поступающих в северную часть Каспия нефти и нефтепродуктов составляет величину 100 000 тонн [1].

Река Урал, которая является единственной рекой в Каспийском бассейне с незарегулированным стоком, где в нижнем течении сохранились естественные нерестилища осетровых и других полупроходных видов рыб, этот бассейн загрязняется токсическими веществами - отходами сельскохозяйственного, промышленного производства, а также отходами городов расположенными в верхнем и среднем течении [2]. Вследствие воздействия ядовитых компонентов участились случаи массовых заболеваний (опухоли миопатии и др.) и гибели рыб. Сокращаются стада осетровых видов рыб. По этой причине северные мелководные участки Каспия наиболее сильно страдают от высокого уровня загрязнений, что в конечном счете отражается на биопродуктивности района и экологической обстановки в целом. Существенная часть загрязняющих веществ

попадают в акваторию Каспия со стоком реки Урал, несущей в море техногенные загрязнения Южного Урала и Западного Казахстана.

Техногенный пресс в значительной степени определяет характер и состав водных масс северного Каспия, их биологическую полноценность, то есть способность обеспечить воспроизводство основных звеньев экологической системы и ее пригодность для конкретных видов водопользования. В течение 100 летнего освоения нефтегазовых месторождений Казахстана, предприятия нефтедобычи внесли огромный «вклад» на изменение экологической обстановки целого ряда районов Прикаспийского региона. Основными загрязнителями окружающей природной среды являются предприятия нефтегазодобывающего комплекса, на долю которого приходится 90% выбросов в атмосферу.

Материалы и методы исследования

Прогрессирующее воздействие техногенных факторов на природные популяции животных и растений требует детального эколого-генетического анализа. В оценке состояния природных экосистем большую роль играют мелкие млекопитающие [3]. Поэтому мы провели настоящее исследование по оценке потенциальной мутагенной опасности загрязнения окружающей среды нефтью, нефтепродуктами и тяжелыми металлами с использованием в качестве тест-объекта природные популяции большой песчанки (*R. opimus*). В частности, проведены исследования по оценке генетической опасности нефти, нефтепродуктов и тяжелых металлов по трофическим цепям питания в природных сообществах грызунов в системе «нефть-почва-растения-животные».

Во всех исследуемых пунктах Жылойского района растения *S. nitfraria*, *T. sibirica* обладают наиболее высокими кумулятивными и устойчивыми способностями по отношению к тяжелым металлам. Эти виды растений вполне могут быть использованы в качестве биоиндикаторов загрязнения природной среды тяжелыми металлами.

Высокое содержание металлов в исследуемых районах нефтезагрязненных территорий Атырауской области, может быть результатом насыщенности ими нижележащих горизонтов почвы или связано с рудоносным месторождением нефтегазоносных слоев.

По данным литературы, в растениях нефтезагрязненных экотопов в природных популяциях уровень содержания свинца превышает фоновые значения от 2,5 до 5 раз, а в наших исследованиях на территории нефтепромыслов и в окрестностях города вдоль дороги уровень концентрации свинца превышает в пределах от 1,65 до 13,8 раза.

Было ранее отмечено А.Б. Бигалиевым [4], скрининговые методы изучения биосистем грызунов для установления мутагенных веществ окружающей среды позволяют учитывать индукцию генетических нарушений в клетках мелких млекопитающих *in vitro* и *in vivo*. Частота клеток с хромосомными aberrациями в костном мозге грызунов *R. opimus* является важной характеристикой генотоксических свойств загрязнения среды нефтью, нефтепродуктами и тяжелыми металлами и интенсивности мутационного процесса. Число работ по цитогенетическому изучению природных популяций животных немного. Такой подход для характеристики состояния природных популяций предполагает получение цитогенетических данных по различным видам животных. Для накопления информации по спонтанному уровню нарушений и оценки ответа на разного рода негативные воздействия [5].

Результаты и их обсуждение

Гидробиологические показатели характеризуют качество воды как среду обитания живых организмов, населяющих водоем. Организмы обладают разной реакцией на воздействие загрязнителей. Это позволяет с помощью методов биоиндикации оценить степень загрязненности вод, а точнее степень вредности их для организмов, т.е. совокупного действия всех присутствующих в воде загрязнителей. Полученные результаты послужили основанием для разработки принципов организации службы биомониторинга.

Литература

- 1 Сериков Т.П. Природоохранные методы транспортировки и переработки нефти и газа морских месторождений: Автореф. дис. ...канд.техн.наук. Тараз, 1999, 28 с.
- 2 Сафронова И.Н. Пустыни Мангышлака (Очерк растительности) // Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. – С-кт Пбг., выпуск 18, 2003. – С.12-14.
- 3 Бигалиев А.Б., Шеремет Ю.Д., Кенжегалиев М.К. Оценка экологического состояния бассейна р. Урал.
- 4 Бигалиев А.Б., Абилов С.К. Генетика и окружающая среда. – М.: Наука, 2001. – 226 стр.
- 5 Bigaliev A.B., Ishanova N.E. The egological assessment of the impact of oil pollution on the soil of Tengizshevrooil of Atyraus provance. Conference materials, Baki – Azerbaijan, 2004. – 8 p.

Тұжырым

Гидробиологиялық көрсеткіштер тірі ағзалардың тіршілік ету ортасы болып табылатын судың сапасын сипаттайды. Ағзалар ластаушылардың әсерлеріне әртүрлі реакциясы болады. Осыған байланысты биоиндикация әдісінің көмегімен судың ластану деңгейін бағалауға мүмкіндік береді, нақтырақ айтқанда судағы барлық ластаушылардың ағзаларға тигізетін жалпы әсерінің зиянды деңгейін анықтауға болады. Алынған мәліметтерді биомониторинг қызметін ұйымдастыруға қолдануға болады.

Summary

Hydrobiological indices characterize the quality of water as the habitat of living organisms that inhabit the pond. Organisms have different reactions to the impact of pollutants. This allows using the methods bioindication assess the degree of water pollution, and more precisely the degree of harm to their organism, the cumulative effects of all pollutants present in water. The results obtained have led to the development of principles of organization of biomonitoring.

УДК 639.3.043.2.4/5

Богуспаев К.К., Инюшин В.М., Оразова С.Б., Байрамов О.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО БИОГУМУСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОРЕЗОНАНСНОЙ УСТАНОВКИ (БиУ-2М)

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

*Установлен оптимальный режим активации линейно поляризованным излучением червей
Eisenia Fetida. Обработка червей при экспозиции 0,4 сек., приводит к увеличению их
продуктивности.*

Использование дождевых червей для создания экологически чистых технологий утилизации отходов хозяйственной деятельности человека приобретает все больший размах [1]. Широко распространенная культура красного гибридного калифорнийского червя, созданного на основе подвида *Eisenia fetida andrei*, как и культура его местного аналога *Eisenia fetida fetida*, не всегда соответствует поставленным экономическим задачам утилизации. Этот червь, в природе обитающий в навозных кучах, может успешно работать только на очень богатых органикой однородных субстратах, что требует значительных дополнительных затрат труда при подготовке среды для культивирования. С другой стороны пренебрежение технологией приготовления субстрата негативно сказывается как на продуктивности, так и на выживаемости культуры [2]. Однако, существует возможность снижения трудоемкости процесса, путем внедрения новых технологий, в частности активацией субстрата и червей линейно поляризованным монохроматическим излучением 640 нм., (Биорезонансная установка БиУ-2.).

В связи с этим целью настоящих исследований явилось изучение действия активации линейно поляризованным излучением (640 нм) на процессы адаптации и размножения червей *Eisenia Fetida*, при переработке исходного сырья (вермикомпосты) в биогумус.

Материалы и методы

Биорезонансная установка (БиУ-2М) генерирует линейное поляризованное монохроматическое излучение с выраженным максимумом 640 нм и способствует интенсификации морфофизиологических процессов в организме червей. Длительность обработки червей при активации 0,2; 0,4; 0,6 сек.

Качественный и количественный контроль за популяцией червей *Eisenia fetida*, осуществляли визуально и с применением инструментальных методов. [3]. Для подсчета количества червей, находящихся в пробе, использовали плоские пластиковые емкости размером 10 x 15 см. Подсчитывали червей отдельно по каждой возрастной группе: коконы; молодые и взрослые особи. Определяли в коконах среднее количество зародышей.

Массу червей определяли взвешиванием особей на торсионных лабораторных технических весах с пределом 0-500 мг.

Размеры взрослых особей определяли, измеряя их длину, в калиброванной пипетке с ценой деления шкалы 0,1 мм.

Результаты и обсуждение

Для увеличения выхода продукции (биогумуса), при переработке компостов, используют множество нововведений, касающихся не только их приготовления (различные добавки - измельченная солома злаков, гашенная известь, мел и т.д.), температура и влажность [4]. В наших экспериментах для индукции процессов компостирования и размножения червей использовали биорезонансную установку (БиУ-2М). Биорезонансная установка, созданная по идее и чертежам профессора В.М. Инюшина, генерирует линейное поляризованное монохроматическое излучение с выраженным максимумом 640 нм и тем самым способствует интенсификации морфофизиологических процессов в организме червей (Рис.1).

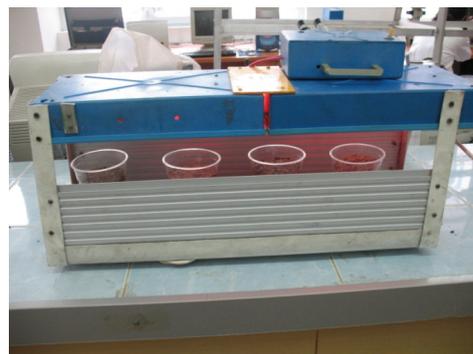
Отобранные образцы червей помещали в специальные контейнеры и облучали при комнатной температуре. Были исследованы следующие режимы действия биорезонансной установки на компост с червями – 0,4; 0,6; 0,8 и 1 сек. Анализ популяции червей проводили на 22 и 67 день после активации. Результаты экспериментов представлены в табл. 1, 2.

В задачу наших исследований входило изучение репродукционных способностей популяций, облученных при разных режимах, червей *Eisenia fetida* при культивировании их на активизированном

субстрате с соблюдением оптимального температурно-влажностного режима среды. В качестве контроля использована популяция и субстрат без активации.



а



б

Рисунок 1 - Объект исследований и обработка червей: а - черви *E. Fetida* и коконы, использованные в эксперименте; б – биорезонансная установка БиУ-2 в работе

Результаты наших исследований показали, что обработанные черви в целом превосходили по выходу молоди червей без обработки. (Табл. 1, 2) Так при экспозиции 0,4 сек. количество молоди в контроле составляло 240 шт, тогда как после активации их количество составляло в среднем 340 особей. Выход молоди с длиной 16-30 мм был достоверно выше ($P < 0,05$), чем у не обработанных червей.

Таблица 1 - Количественный анализ популяции червей *E. fetida* через 22 дня после обработки

Время облучения (секунды)	Кол-во взрослых особей шт.	Кол-во молоди шт.	Кол-во коконов шт.
контроль	20	240	40
0,4 с	19	340	15
0,6 с	20	325	30
0,8 с	17	252	12
1 с	10	210	8

Нами продолжены исследования по выходу молоди червей после активации до 67 дней (табл. 2). Культивирование червей проводили в тех же лабораторных условиях при комнатной температуре (без термостата). Как показывают данные таблицы 2, наибольший выход молоди наблюдали при активации 0,4, и 0,6 сек., 580 и 602 шт. соответственно, что превосходит контроль (418 шт).

Таблица 2 - Количественный анализ популяции червей *E. fetida* через 67 дней после обработки

Время облучения (секунды)	Кол-во взрослых особей шт.	Кол-во молоди шт.	Кол-во коконов шт.
контроль	20	418	34
0,4 с	18	580	27
0,6 с	19	602	24
0,8 с	14	401	21
1 с	9	297	24

Как видно из приведенных выше данных, обработанная популяция червей *E. fetida* превосходит по репродукционным показателям неактивированных червей. Визуальные наблюдения и морфологический анализ не выявили заметных изменений в опытной популяции червей.

В настоящее время проводятся электрофоретический анализ генетически детерминированных систем белков, которые известны как генетические маркеры популяции червей *E. fetida*.

Литература

1 Кодолова О.П., Стриганова Б.Р., Сидорова Т.Н. Сравнительное исследование репродукционного потенциала локальных поселений компостного червя *Eisenia fetida* // Известия АН СССР, сер. биол. - 1993. - №4. - С. 558-568.

2 Atiyeh R.M., Arancon N., Edwards C.A., Metzger J.D. Influence of earthworm-processed pig manure on the growth and yield of greenhouse tomatoes // Biores. Technol. - 2000. - № 75. - P. 175-180.

3 Трипольская Л.Н. Влияние различных антропогенных факторов на численность червей в дерново-подзолистой супесчаной почве // Дождевые черви и плодородие почв / Материалы 1-й Международной конференции. - Владимир, 2002. - С. 4-7.

4 Cavender N.D., Atiyeh R.M., Knee M. Vermicompost stimulates mycorrhizal colonization of roots of *Sorghum bicolor* at the expense of plant growth // *Pedo biologia*. - 2003. - № 47. - P. 85-89.

Тұжырым

Сызықты поляризацияланған сәулемен *Eisenia Fetida* құрттарды белсендірудің үйлесімді тәртібі анықталды. Құрттарды 0,4 сек. экспозицияда өңдеуден өткізгенде, оның өнімділігі жоғарылаған.

Summary

The optimum mode of activation is established by linearly polarised radiation of worms *Eisenia Fetida*. Processing of worms at an exposition 0,4 seconds, leads to increase in their efficiency.

УДК 577

Боленов Е.М.

ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ НА РОСТ РАСТЕНИЯ

(Институт Горного Дела им. Д.А. Кунаева, г. Алматы, Казахстан)

Выполнен эксперимент по изучению влияния контактной разности потенциалов на электросопротивление воды. Полученные результаты использованы при исследовании на образцах пшеницы.

При замерах электрического сопротивления при неизменном химсоставе и постоянной высоте измеряемого слоя получены экспериментальные данные, свидетельствующие о том, измеряемый параметр существенно отличается для каждой пары электродов [1]. При этом разница в показаниях может достигать 600-800%. Так для пары Алюминий – Индий зафиксированы самые низкие значения электросопротивления 80-200кОм. Положение особых точек (скачкообразной изменения) определяется расстояниями $l=1,5,10,18$ см. замеры с парой Алюминий – Марганец показывают диаметрально противоположные результаты, т.е. значения сопротивления достигают 1300кОм на малых l , а при $l=37$ см они падают до значения 900кОм. Скачкообразные изменения наблюдаются при значениях $l=2,5,9,13,14,17,19,23$ и 28 см. это означает что при заданной глубине замера в воде происходят структурные изменения, влияющие на измеряемый параметр. Не имея возможности определить механизм подобного структурообразования, использовали метод косвенного определения т.е. изучили биологическую активность получаемых структур. Для определения влияние материала электродов на биологическую активность поместили в чашки Петри электроды и зерна пшеницы при высоте воды 1,2 см. На рисунке 2 приведена фотография исходного материала, не подвергавшегося внешним воздействиям.

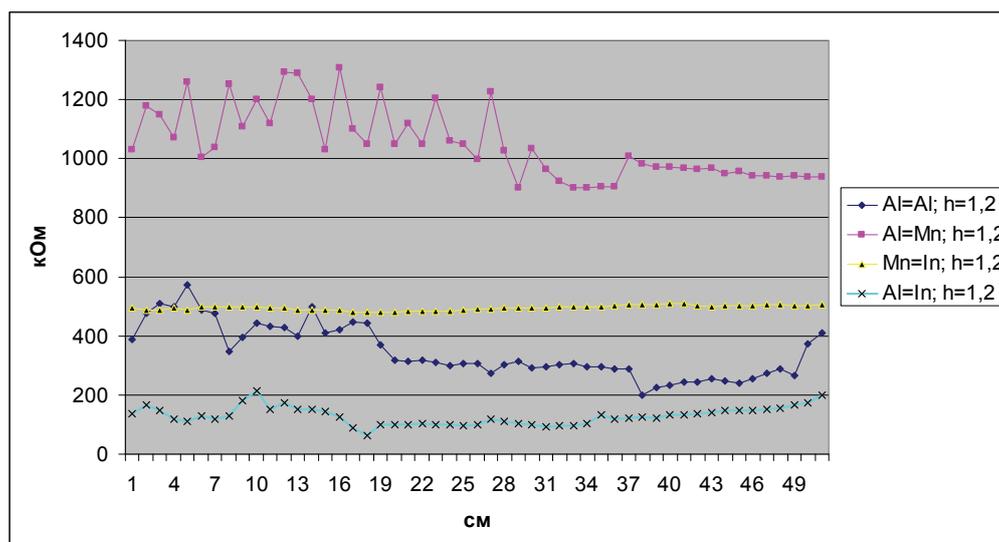


Рисунок 1 - Зависимость электрического сопротивления воды от расстояния и материала электродов при постоянной высоте измеряемого слоя



Рисунок 2 - Пшеничные зерна без внешнего воздействия (исходные)

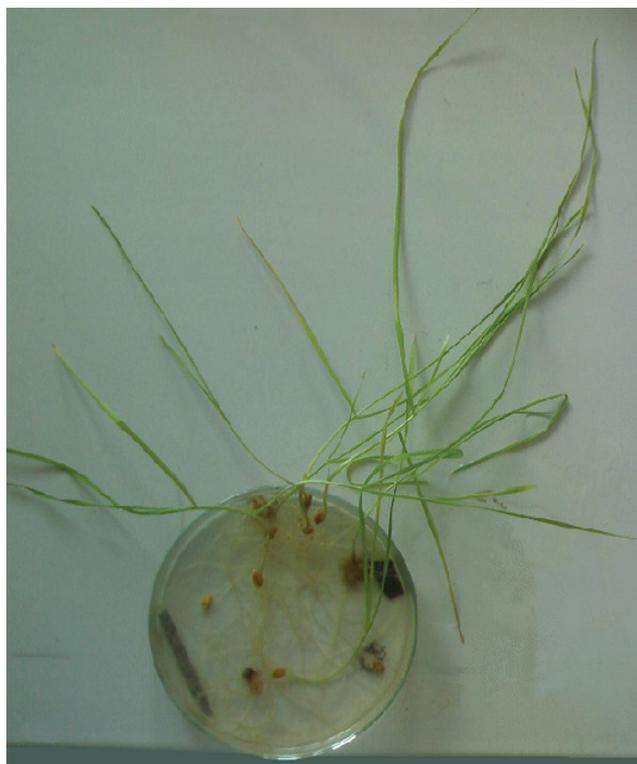


Рисунок 3 - Пшеничные зерна, выращенные в присутствии пары Алюминий - Индий

Из рисунка 3 видно что зерна, погруженные в воду с материалами электродов Алюминий - Марганец прорастают быстрее чем зерна погруженные в воде без электродов, рисунок 2. А зерна погруженные в воду с материалами электродов Алюминий – Индий рисунок 3 прорастают медленней чем исходные зерна, погруженные без внешнего воздействия в воде.



Рисунок 4 - Пшеничные зерна, выращенные в присутствии пары Алюминий — Индий

Вывод:

Структурные особенности воды при неизменном химсоставе обуславливают различную проводимость ее в зависимости от материала измерительных электродов (см. рисунок 1). Проверка на биологическую активность показала, что растения реагируют на высокое сопротивление увеличением земной массы при прорастании (рисунок 3). Для пары Алюминий – Индий, при проведении эксперимента в тех же условиях, наблюдается обратный результат (рисунок 4) – количество земной массы значительно в 2 раза меньше и эффект заторможенности проявляет себя в отсутствии ветвлений и уменьшении роста основных колосковых образований.

Совокупность полученных экспериментальных данных свидетельствует о том, водные структуры с повышенными значениями электросопротивления способствуют увеличению биологической активности растущих растений.

Литература

1 Боленов Е.М. *Современные технические решения при добыче нефтяных продуктов (аналитический обзор) // Сборник ИГД. им.Д. Кунаева Научно-техническое обеспечение горного производства. – Алматы, 2010. - Т. 80. - С. 111-116.*

Тұжырым

Потенциалдардың түйіскен айырымының су электркедергісіне әсерін зерттеуге арналған тәжірибе орындалды. Алынған нәтижелерді бидай үлгілерін зерттеуге қолданылды.

Summary

Experiment to study influence of a contact potential difference on electroresistans of water is executed. The received results are used in researching of samples of wheat.

УДК 629.114

Бондарева Т.Г., Васильева О.Ю., Апенько И.А., Инюшин В.М.*

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ЦЕОЛИТОВОЙ УСТАНОВКИ ФДЦ-3

(Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск; *Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Проведены исследования по оценке степени очистки сточных вод металлургического предприятия с помощью фотодинамической цеолитовой установки ФДЦ-3, сконструированной на базе Центра биофизической экологии Казахского национального университета им. Аль-Фараби под руководством академика, профессора В.М. Инюшина. Показано, что использование установки для очистки сточных вод металлургического предприятия может быть эффективно и позволит в большей степени удалять из сточных вод соединения тяжелых и цветных металлов.

Вода является первоосновой жизни, базисом экологических систем, необходимым условием любых социальных и экономических процессов. Поэтому вопросы воды как экологического, социального и экономического фактора определены в качестве приоритетных в Концепции перехода Казахстана к устойчивому развитию.

Рост городов, бурное развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, значительное увеличение площади орошаемых земель, улучшение культурно-бытовых условий все больше усложняет проблему сохранения чистоты водных ресурсов страны.

При увеличении количества пресной воды, используемой для производства различных видов продукции возрастает количество сточных вод, т.е. отработанных вод, дальнейшее использование которых либо невозможно по техническим условиям, либо нецелесообразно по технико-экономическим показателям. Для того, чтобы сточные воды не ухудшали качество воды в водоёмах, куда они сбрасываются, или подземных вод, куда сточные воды могут просачиваться, необходимо предусмотреть возможность их уменьшения, а самое главное разработать технологические схемы их очистки и обеззараживания от токсических примесей, Поэтому проблема очистки сточных вод в целях сохранения чистоты природных экосистем, является актуальной. Особенно остро встает эта проблема в промышленных городах, каковым является г. Усть-Каменогорск, в котором расположены 3 крупнейших в Казахстане металлургических завода, машиностроительный завод, завод металлоконструкций и др.

Целью данной работы было - оценить эффективность очистки сточных вод с помощью фотодинамической цеолитовой установки (ФДЦ-3), сконструированной на базе Центра биофизической экологии Казахского национального университета им. Аль-Фараби под руководством академика, профессора В.М. Инюшина. (г. Алматы). Цеолиты рекомендованы для использования при очистке сточных вод многими авторами [1, 2]. Однако оригинальность нашего метода заключается в том, что активация сорбента идет под действием плазменной лампы и данные по качеству очистки сточных вод металлургических предприятий этим методом в литературе отсутствуют. Между тем, работы в этом направлении дают возможность по-новому взглянуть на проблему качественной стороны очистки сточных вод.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были сточные воды «АО Казцинк» (г. Усть-Каменогорск). Опыты проведены на базе лаборатории по охране и оздоровлению окружающей среды ВКГТУ. Для очистки сточных вод использовалась установка ФДЦ-3, предназначенная для оптико-магнитной активации сточной воды с целью ускорения процессов сорбции токсических веществ на фотодинамически активированном с помощью плазменной лампы цеолите. Через установку пропускали сточные воды, облучая каждую порцию в течение 2 минут плазменной лампой. Контролем служили неочищенные сточные воды. Содержание загрязняющих элементов оценивали методом масс-спектрометрии с помощью масс-спектрометра с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS Agilent – 750 cx) на базе центральной научно-исследовательской лаборатории «Irgetas» (ВКГТУ).

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследований представлены в таблице 1. Из таблицы видно, что при пропускании сточных вод через установку, активирующую сорбент, в наибольшей степени очищаются сточные воды от веществ, содержащих такие элементы как Al, Hg, Cd, Pb, Zn, Sn (от 38,1% до 60,5%), тогда как при пропускании сточных вод через не активированный сорбент их очистка от этих же соединений идет в меньшей степени (от 7,4% до 31,3%). Несколько меньше идет удаление из сточных вод при активации сорбента соединений, содержащих элементы Ag, Cr, Tl (от 33,1% до 11,82%).

Следует отметить, что очистка сточных вод установкой с облучением от соединений элемента Al идет в 5,1 раза, от соединений элемента Sn - в 4,0 раза, от соединений элемента Tl – в 2,3 раза, от соединений Hg – в 2,2 раза, от соединений Pb – в 2,1 раза, от соединений Cd – в 1,9 раза, от соединений Ag, Cr – в 1,7 раза, от соединений Zn – в 1,6 раза лучше, чем без облучения. Очевидно, что активация природных цеолитов

плазменной лампой установки обеспечивает большую степень сорбции соединений элементов цеолитами из сточных вод. Не выявлено различий в степени очистки сточных вод соединений, содержащих элементы Rb, Ni, As (табл.1)

Таблица 1 – Степень очистки сточных вод с помощью фотодинамической цеолитовой установки (%), (n=3)

№	Элемент	С облучением	Без облучения
1	Al	38,10±7,62*	7,41±2,56
2	Zn	42,30±3,81*	27,31±1,40
3	Cd	60,51±8,54*	31,27±2,51
4	Hg	42,06±4,32*	19,30±5,33
5	Pb	47,60±3,57*	23,27±5,73
6	Sn	54,05±4,98*	13,50±3,87
7	Ag	33,10±3,28	19,81±2,42
8	Cr	11,82±1,81*	6,72±1,62
9	Tl	19,45±2,17*	8,66±2,53
10	Rb	8,15±0,67	7,29±0,58
11	Ni	14,40±1,67	13,87±2,13
12	As	7,10±0,52	9,30±0,87

Примечание - * достоверные ($p < 0,05$) различия с пробами воды, пропущенными через не активированные цеолиты.

Таким образом, на основании проведенных экспериментов можно сделать следующие выводы:

1 Использование установки для очистки сточных вод металлургического предприятия «АО Казцинк» может быть эффективно.

2 Из 12-ти изученных элементов, 9 элементов в большей степени сорбируются активированными цеолитами установки, что составляет 75%.

3 Активированными цеолитами установки в большей степени сорбируются соединения с элементами Cd, и Sn (более 50%), на втором месте по степени сорбции стоят соединения с элементами Al, Hg, Pb, Zn (38-47%), в небольшой степени сорбируются соединения с элементами Ag, Cr, Tl.

Литература

1 Адрышев А.К., Даумова Г.К. Природные алюмосиликаты Восточно-Казахстанских месторождений – дешевые и доступные сорбенты для очистки сточных вод от ионов металлов // *Материалы конференции «Современные технологии добычи и производства цветных металлов»*. ДГП ВНИИ цветмет. – Усть-Каменогорск, 2004. – С. 23-27.

2 Струнников С.Г. Природные сорбенты и их использование в качестве неподвижной фазы в хроматографическом анализе. Сорбционная очистка подземных вод от ионов тяжелых металлов природными алюмосиликатами // *Материалы 1 международной казахстанско-росийско-японской научной конференции «Перспективные технологии, оборудование и аналитические системы для материаловедения и наноматериалов»*. – Усть-каменогорск, 2008. – С. 232-237.

Тұжырым

эл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің биофизикалық экология Орталығы негізінде академик, профессор В.М. Инюшиннің жетекшілігімен құрастырылған фотодинамикалық цеолиттік ФДЦ-3 қондырғысының көмегімен металлургиялық өндірістің ақаба суын тазалау дәрежесін бағалау бойынша зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесі металлургиялық өндірістің ақаба суын тазалауда қондырғыны қолдану тиімділігін және лас судан ауыр және түсті металдардың тазарту дәрежесі жоғары екені көрсетілді.

Summary

Diagnostic investigation of the cleaning of sewage was held with the help of the Photodynamic Zeolite plant (PZP-3) purpose-built by the Center of Biophysical Ecology of Al-Pharaby Kazakh National University, under Academician, Professor Inyushin V.M. guidance. Testify to the fact, that the using of the sewage cleaning plant may be effective and it will be given an option of removing heavy elements compounds and non-ferrous metals.

УДК (612.127:612.14)599.323.4

Володина И.Л.

ПЛАЗМОГРАФИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР БИОПЛАЗМЫ ЧЕЛОВЕКА (ОПЫТ РАБОТЫ)

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Плазмография, представляет собой высоковольтное и высокочастотное свечение газового разряда, возникающего в живых и неживых объектах. Разработана экспресс индикация дефектов биоплазменного тела человека. При анализе снимков используются диагностические карты П.Манделя с учетом уточнений, добавлений других исследователей и собственных наработок. Изучались снимки в целом и оценивались отдельные стримеры. Наши исследования были проведены в центре "БИОН", согласно программе регистрации последствий ядерных испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне при поддержке международного антиядерного движения Невада-Семей, медицинском центре "Азия-Мед КЗ". Получено несколько тысяч плазмограмм, и проведен их анализ. Выявлены как общие, так и индивидуальные особенности биоплазменных структур у населения различных регионов в РК.

На кафедре биофизики КазГУ им. Кирова (ныне КазНУ им. аль-Фараби), а позднее на кафедре физиологии человека и животных и биофизики под руководством В.М. Инюшина уже много лет проводятся систематические исследования по изучению биологической сущности высокочастотного газоразрядного свечения биологических объектов. Способность токопроводящих объектов, в том числе и биологических, светиться в высоковольтном поле высокой частоты известно давно. В 1898 году были впервые продемонстрированы электрографические снимки монет, листьев, пальцев рук. Автором был российский ученый Якуб Наркевич-Йодко. Изображения были получены прямым засвечиванием фотоэмульсии объектом, получившим электрический разряд с катушки Румкорфа. Свой способ фотографирования Наркевич-Йодко назвал "электрографией". Проводя многочисленные эксперименты, он заметил разницу в электрографической картине спящих и бодрствующих людей. Он предсказал возможность использования метода для определения психологической совместимости людей. Эти исследования были продолжены М. Погорельским в России, Б. Новратилом, С. Пратом и Дж. Шлемер в Чехии [1]. Российские изобретатели супруги Семен и Валентина Кирлиан разработали очень эффективный метод и аппаратуру в 1939-1 940 гг., метод получил широкую известность. Способ фотографирования, предложенный Кирлианом, существенно отличался от электрографии - для получения снимков использовались импульсы. В 1961 г. С. Кирлиану было выдано авторское свидетельство на изобретение, а в 1964 г. вышла брошюра "В мире чудесных разрядов" [2]. Во всем мире этот метод стал известен под предложенным В.М. Инюшиным названием "эффект Кирлиан" [3]. Первая диссертация по методике Кирлиан была защищена в 1972 году Н.Н. Федоровой на ученом совете биологического факультета КазГУ под руководством профессора Т.Б. Дарканбаева и доцента В.М. Инюшина. В 1975 г. в России защитился физик В.Г. Адаменко. Он полагал, что основными носителями информации о биологическом и психофизиологическом состоянии живых организмов являются электроны, и считал кирлиановские снимки прижизненным электронным изображением, формирующимся за счет, холодной эмиссии электронов в высокочастотном поле высокого напряжения [4]. Хотя несколько ранее профессор В.М. Инюшин вместе с польским ученым Wlodzimirz Sedlak выдвинули биоплазменную гипотезу для объяснения эффекта Кирлиан и им был предложен термин "биоплазмография", как наиболее адекватно отражающий суть метода и его природу [5]. В 70-е годы XX века благодаря книге С. Остандера и Л. Шредера "Психические открытия за железным занавесом" работа супругов Кирлиан становится известной в США. Американский психолог Thelma Moss из нейропсихиатрического университета (Лос-Анджелес) после визита в 1970 году к В.Г. Адаменко в Москву и к В.М. Инюшину в Алма-Ату, стала первым западным учёным, использовавшей в своей работе эффект Кирлиан. Расширение сферы применения данного метода и стремление консолидировать исследования, проводимые в различных странах, привело к организации в 1978 году в США и Англии Международного Союза медицинской и прикладной биоэлектрографии (IUMAB). В 1983-86гг. И. Думитреску в Румынии, П. Мандель в Германии, Н. Милхоменс в Бразилии, А. Лернер во Франции, Г. Олдфелд в Англии, А. Конинкевич в США и другие работали над развитием подходов к использованию эффекта Кирлиан в биологии и медицине [6, 7, 8].

Немецкий учёный, врач П. Мандель [7] рассматривал кирлиановские изображения как фотографии энергетического потока, определяющего жизнедеятельность человека. Он высказал предположения, что характеристики газоразрядного свечения пальцев рук и ног связаны с состоянием находящихся на них точек акупунктуры, являющиеся выходом на поверхность кожи энергетических меридианов. Он проанализировал снимки свечения пальцев рук и ног тысяч пациентов. Им впервые разработана система секторной диагностики в виде таблиц, которые позволяют определить состояние того или иного органа по характеристикам "свечения" отдельных зон пальцев рук и ног - энергетическая терминалпунктурная диагностика (ЭТД). В настоящее время под его руководством работают научно-исследовательские институты и клиники в Германии, Швейцарии, Австрии, Голландии в которых проводятся дальнейшие биоэнергетические исследования человека, разрабатываются и апробируются методы его энергетической коррекции. ЭТД активно используется и сегодня,

разработаны её модификации [9, 10]. В 2001 году был получен патент на изобретение " способ В.П. Шабаева - В.М. Инюшина экспресс - технологической индикации возбудителей инфекционных заболеваний, основанный на эффекте Кирлиан, и устройство для его осуществления" [11]. В 1996 году группой учёных под руководством профессора К.Г. Короткова был разработан первый образец аппарата газоразрядной визуализации - "Корона-ТВ". Прибор позволял фиксировать свечение в реальном масштабе времени в обычном незатемненном помещении и на экране компьютера наблюдать изменение ауры человека. Так как основным источником формирования изображения явился газовый разряд вблизи поверхности исследуемого объекта, то К.Г. Коротковым было введено новое название метода, учитывающее основные физические процессы, характерные для эффекта Кирлиан, - метод Газоразрядной Визуализации (ГРВ) [10]. Применение компьютерной обработки и использование для оценки состояния человека только пальцев рук значительно ускорили процесс исследования, что хорошо при работе с большим количеством обследуемых, но при этом теряется большое количество информации об общей энергетической картине.

Материал и методы

Для проведения исследований по индикации патологических структур биоплазмы человека был использован высокочастотный генератор «Биоимпульс» со следующими характеристиками: напряжение, подаваемое на систему электрод-диэлектрик-объект, переменное с максимальным размахом сигнала от 5000 до 40000 вольт при минимальной силе тока, частота следования импульсов 1 КГц. В качестве фотоматериала использовались рентгеновские пленки и фотобумага. Метод обработки фотоматериала стандартный. При анализе биоплазмографических снимков, получаемых с пальцев рук и ног обследуемых, применялись тест-схемы Мандела, дополненные разработками других исследователей [12]. Начало исследований совпало с основанием антиядерного движения "Невада-Семей", поэтому в центре биоэнергореабилитации "БИОН" были обследованы жители семипалатинского региона. Был обнаружен эффект выпадения и дегенерации стримеров у лиц живущих в зоне ядерного полигона [13]. Кроме этого, на базе наркологического диспансера проводилась работа по индикации состояния наркотического опьянения и изучения влияния хронического приема наркотических и токсических веществ на структуру биоплазмы. В качестве контроля были обследованы практически здоровые люди, не принимающие наркотики и пациенты онкологического и психиатрического отделений, получающие специфические препараты, так же учитывались результаты, полученные у лиц с острым отравлением. На основе полученных результаты было оформлено в авторское свидетельство "Способ определения психофизиологического состояния" [14]. В настоящее время работа проводится совместно с медицинским центром "Азия-Мед Кз". Биоплазмографические снимки пациентов получают до и после биореабилитационных мероприятий.

Результаты и обсуждение

Все полученные результаты выявили особенности аномалий свечения в различных патологических состояниях. Например, биоплазмограммам жителей семипалатинского региона свойственен ослабленный тип свечения, что отражает снижение биоэнергетического потенциала, общую тенденцию к малокровию, обменным нарушениям. У наркоманов наблюдается большое количество токсических протуберанцев со значительными зонами энергетической недостаточности. Снимки, полученные у онкобольных, отражают глубокие нарушения энергетических структур. Также на плазмографических снимках можно наблюдать и полное "схлопывание" энергетического потока, и наличие с-пелены, выявленной в данной группе больных, доктором Кпаппом [9]. Наиболее характерная биоплазмограмма пациента психиатрического отделения отличается чрезмерной интенсивностью свечения и специфическими игольчатыми стримерами (свечение "страха"), что отражает повышенной выброс энергии, т.е. состояние психо-эмоционального перевозбуждения. Изучение биоплазмограмм пациентов медицинского центра "Азия-Мед Кз", выявило огромное разнообразия типов свечения, отражающее и состояние здоровья, и возраст обследуемых. Был выявлен интересный, но настораживающий факт. Описанный Манделем и др. исследователями дегенеративный тип свечения, как правило, присущий пожилым людям со структурными нарушениями (например, склеротизация сосудов), приводящим к гипоксическим состояниям, наблюдается у подростков. П. Мандель в 80-е годы отмечал редкие случаи дегенеративного свечения у детей и связывал этот феномен с избыточным применением антибиотиков и других аллопатических препаратов. В настоящее время причиной является чрезмерное увлечение компьютерными играми. Из бесед с подростками и их родителями выяснилось, что дети с "гипоксическим" свечением являются активными "геймерами", а негативное влияние излучение от монитора и процессора на кроветворную и нервную систему давно доказано, кроме того вынужденная поза, неправильное питание, пониженная физическая активность завершают картину. К счастью, такой тип дегенерации обратим, что и наблюдалось у юных пациентов после прохождения курса биоэнергетической реабилитации и разумного ограничения компьютерной активности. Биоплазмограммы других групп пациентов, полученные до и после биоэнергетической реабилитации, выявили разные степени биорезонансных реакций, при этом тенденция к нормализации значительно превалировала.

Таким образом, биоплазмографическая индикация отражает различные формы патологических структур биоплазмы человека. В.М. Инюшин считает эффект Кирлиан свечением биоплазмы в высоковольтном высокочастотном поле. Применение метода плазмографии в медицинских целях позволяет выявить скрытую причину заболевания, дать направление реабилитационных работ, оценить полученные результаты и дать

прогноз биоэнергетического состояния на будущее. Кроме того, анализ отдельных стримеров показал их информативность, независимо от рассмотрения свечения в целом.

Литература

- 1 Инюшин В.М., Федорова Н.Н. Методические разработки к спецкурсу "Эффект Кирлиан в биологическом эксперименте". - Алма-Ата, 1981. - 47 с.
- 2 Кирлиан С.Д., Кирлиан В.Х. В мире чудесных разрядов. - М.: Знание, 1964. - 40 с.
- 3 Инюшин В.М., Грищенко В.С., Воробьев Н.А. и др. О биологической сущности эффекта Кирлиан (концепция биологической плазмы). - Алма-Ата, 1968. - 38 с.
- 4 Адаменко В.Г. Исследование формирования изображений, получаемых с помощью высокочастотного электрического разряда: автореф. ... канд. физ.-мат. наук: - Минск, 1975. - 21 с.
- 5 Sedlak W. Ewolucja bioplazmy /Filosofia Przyrody, 1976. - С. 95-116.
- 6 Dumitrescu F.L. Electronografia. Metode electronografice in biologie / Bucuresti, 1979. - 300 p.
- 7 Mandel P.F. Energetische Terminalpunkt-Diagnose / Kosmo-Medizin, Bd.1, 1983. - P. 203.
- 8 Oldfield H., Coghfill R. The Dark Site of the Brain / Element Inc., 1991. - 120 p.
- 9 Gerchard I., Kochendorfer N., Knapp D. Standartisierung des PLASMAPRINT-Verfahrens. - InErfahrungsheilkunde 2/1992. - P. 70-79
- 10 Коротков К.Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. - СПб, 2001. - 360 с.
- 11 Патент KZ 10156 на "Способ В.П. Шабаева - В.М. Инюшина экспресс-топической индикации инфекций". От 06.03.2001.
- 12 Володина И.Л. Методическое пособие по спецкурсу Биоплазморафия (эффект Кирлиан) в биологии и медицине / Под ред. проф. В.М. Инюшина. - Алматы, 2003. - 36 с.
- 13 Инюшин В.М., Володина И.Л. Отражение психофизиологического состояния в структурах стримеров / Тез. докладов VII Международного Конгресса по ГРВ биоэлектрографии. - СПб, 2003. - С. 21-22.
- 14 А.с. 17499 от 21.07.95 "Способ определения психофизиологического состояния". Авторы: Володина И.Л., Инюшин В.М., Бондарев В.М.

Тұжырым

Болашақта бастапқы көріністерін беретін ауруларды табу және қалыптасқан патологиялық процестердің, сондай-ақ ядролық жарылыс байқауларынан зардап шеккен тұрғындардың ауырлық дәрежесін анықтау үшін адамның биоплазмалық денесінің ақауларын плазмографиялық тіркеулері қолданылады.

Summary

Plazmographic registration of bioplasma body of the person defects is applied for revelation of early displays of the future diseases as well as definition of severity level of existing pathological processes, including the population suffered from nuclear tests.

УДК 612.79:612.882; 612.89.53; 612.014.49; 591.:574

Габдуллина Е.Ж., Клейнбок И.Я., Цицулин В.И., Исакова Г.Б.,
Стерницкая Н.Ф., Булеуханова Р.Т., Садыкова Г.Ж.

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ПУТЕМ АДЕКВАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ КОЖНЫХ ЗОН (РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан)

Проведенные исследования выявили органоспецифичность новых чувствительных зон кожи, отражающих состояние сердечно-сосудистой системы, органов грудной и брюшной полости. Коррекция отклонений функций этих систем показала действенность применения адекватной температурной стимуляции исследуемых чувствительных зон кожи.

Работы ряда авторов посвящены выяснению функциональной важности кожного покрова разных частей тела человека, в возникновении тех или иных терморегуляционных реакций или температурных ощущений [1-3]. Так показано, что ритмические температурные воздействия на кожу носогубного треугольника вводят организм в состояние сна, оказывая сопутствующее положительное воздействие на функцию ряда органов [4], температурная стимуляция кожи предплечья оказывает благотворное влияние на ряд функций организма [1]. Подобные работы выполняются учеными различных стран. Однако, все они исследуют ограниченные зоны кожи, решая конкретные прикладные задачи. В последние несколько лет нами проводятся планомерные исследования влияния оптимальных диапазонов температур воздействия, выделенных зон кожи на регуляцию вегетативного статуса и сосудистые реакции [5-11].

Материалы и методы

Объект исследования – человек. Всего в обследованиях приняли участие 43 человека. Изучены свойства трех вновь описываемых чувствительных зон кожи 6, 9, 10. Зона 6 локализуется в коже спины в области, окружающей 7 шейный позвонок. Зона 9 располагается на коже нижней трети передней поверхности тела латерально. Зона 10 локализуется в коже верхней средней трети передней брюшной стенки медиально. Регистрация эффекта Кирлиан проводилась по стандартной методике [12-14]. Вегетативный тонус определялся временным и спектральным анализом variability ритма сердца по стандартной методике до и после сеансов коррекции [15]. Применялся метод адекватной температурной стимуляции чувствительных зон кожи [5-11].

Результаты и их обсуждение

Изучение органоспецифичности тестируемых зон кожи. Показано, что нагревание и охлаждение кожи всех исследованных зон оказывает значительный стимулирующий эффект на энергетическое состояние определенных систем организма, так 6 зона – сердечно-сосудистой, органов грудной и брюшной полости, дренирующих систем, позвоночного столба; зона 9 – тонкого кишечника, а кожная зона 10 отражает состояние печени, толстого кишечника. Адекватная температурная стимуляция кожи в области всех исследуемых зон вызывала изменение тонуса вегетативной нервной системы. Для изучения состояния вегетативной регуляции и «специфичности» температурного восприятия рецепторов кожи в этих зонах применен анализ variability ритма сердца.

Влияние адекватной температурной стимуляции кожи тестируемых зон на функциональное состояние организма. Нами применялась адекватная температурная стимуляция кожи тестируемых зон 6, 9, 10 для коррекции функций висцеральных систем организма. Показаниями к применению адекватной температурной стимуляции были жалобы на отклонения в деятельности, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и желудочно-кишечного тракта. В среднем, в каждом случае, проведено 10 сеансов коррекции. В результате, в большинстве случаев, наблюдалось уменьшение жалоб, улучшение показателей вегетативной регуляции функций по данным анализа ВРС.

Коррекция функциональных отклонений адекватной стимуляцией кожи зоны 6. На рисунках 1 и 2 и таблицах 1 и 2 приводятся данные по изменению показателей variability ритма сердца до и после коррекции функциональных отклонений сердечно-сосудистой системы и органов дыхания при воздействии адекватной температурной стимуляцией кожной зоны 6.

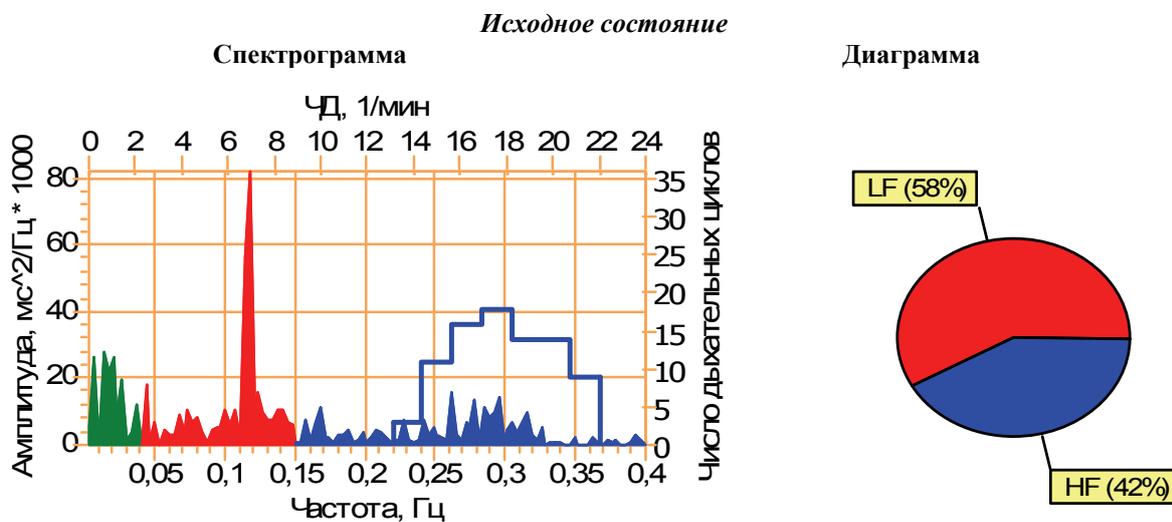


Рисунок 1 – Спектрограмма variability ритма сердца и диаграмма вегетативного баланса в исходном состоянии

Таблица 1 – Сводная таблица параметров ВРС до проведения коррекции

Проба	TP	VLF	LF	HF	LF/HF	%VLF	%HF	RRmin	RRmax	RRNN	SDNN
Фон	2515	513	1157	844	1,4	20	34	725	1055	823	46

Текущее функциональное состояние удовлетворительное

В исходном состоянии в спектре ВРС (рисунок 1) отмечается повышенное влияние симпатической нервной системы на сердечную ритмику, десинхронизация дыхательной функции, слабая функция обменных процессов в организме, значительный диапазон разброса в минимальных и максимальных временных

интервалах ритма сердца (таблица 1), низкую величину средне квадратичных отклонений нормальных сердечных ритмов (SDNN). Все это отражает удовлетворительное исходное функциональное состояние.

На рисунке 2 и таблице 2 показаны изменения показателей ВРС после коррекции с воздействием на зону 6.

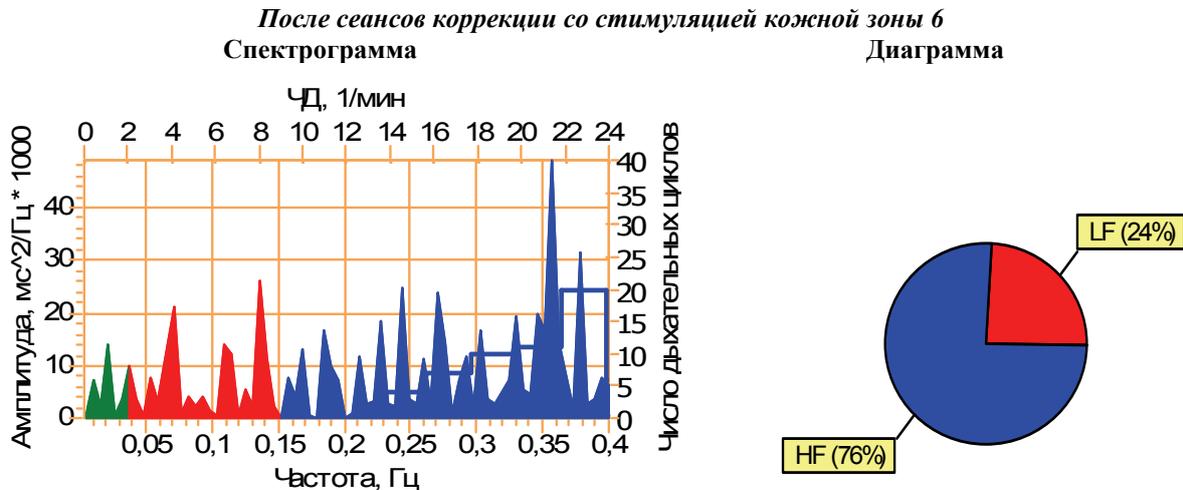


Рисунок 2 – Спектрограмма variability ритма сердца и диаграмма вегетативного баланса после коррекции зоны 6

Таблица 2 – Сводная таблица параметров ВРС после проведения коррекции

Проба	TP	VLF	LF	HF	LF/HF	%VLF	%HF	RRmin	RRmax	RRNN	SDNN
	3253	207	736	2310	0,32	6	71	755	1035	867	57

Текущее функциональное состояние хорошее

Обращает на себя внимание перераспределение частотного спектра ВРС преимущественно в сторону усиления парасимпатических влияний, при этом остальные показатели незначительно увеличиваются, за исключением диапазона минимального и максимального времени RR, что говорит о наличии некоторой нерегулярности частоты сердечных сокращений. Поэтому, в целом функциональное состояние остается на том же уровне, при этом с некоторым улучшением дыхательной функции. Адаптационные резервы организма выросли до оценки «удовлетворительно». Рекомендовано повторить 10-ти дневный курс коррекции через 6 месяцев.

Коррекция функциональных отклонений адекватной стимуляцией кожи зоны 9. Перед коррекцией, в исходном состоянии в спектре ВРС отмечается несколько усиленное влияние симпатической нервной системы на сердечную ритмику, а также десинхронизация дыхательной функции, повышенная функция обменных процессов в организме (VLF), значительный диапазон разброса в минимальных и максимальных временных интервалах ритма сердца RR, повышенную мощность спектра. Тем не менее, баланс ВНС близок к нормальному, что отражает функциональное состояние близкое к хорошему.

После коррекции заметно повышение общей мощности (TP) спектра ВРС практически в 2 раза, увеличение мощности обменных процессов (VLF), усиления парасимпатических влияний в балансе ВНС, повышение величины индекса нормальных сердечных ритмов (SDNN). Все это отражает улучшение исходного функционального состояния организма. Самочувствие хорошее. Состояние улучшилось. Рекомендуется повторить курс коррекции через 3 месяца.

Коррекция функциональных отклонений адекватной стимуляцией кожи зоны 10. Перед коррекцией, в исходном состоянии в спектре ВРС отмечается несколько усиленное влияние парасимпатической нервной системы на сердечную ритмику, а также десинхронизация дыхательной функции, интенсивная функция обменных процессов в организме (VLF), большой диапазон разброса в минимальных и максимальных временных интервалах ритма сердца RR, нормальная мощность спектра. Тем не менее, баланс ВНС, отражая большее парасимпатическое влияние, дает возможность определить функциональное исходное состояние как достаточно хорошее.

После коррекции отмечается заметное улучшение функционального состояния. Это проявлялось в равномерном повышении мощности спектра ВРС по всем трем частотным диапазонам, упорядочиванию дыхательной функции, возрастанию индекса SDNN как показателя повышения количества нормальных сердечных ритмов. Остается повышенным и влияние парасимпатической системы. Особо следует отметить также и уменьшение диапазона минимального и максимального значений интервалов RR, что свидетельствует

об улучшении сердечной деятельности в целом. Все это говорит о повышении общего функционального состояния организма в сторону улучшения и оптимизации всех его функций, отражающихся на деятельности сердечно-сосудистой системы. Самочувствие хорошее. Состояние улучшилось. Рекомендуется повторить курс коррекции через 3 месяца.

Проведенные исследования позволяют констатировать органоспецифичность изученных чувствительных зон кожи. Коррекция функций висцеральных систем происходит за счет изменения мощности спектра ВРС, баланса парасимпатической и симпатической регуляции, текущего функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы.

Литература

1 Boutcher S.H., Maw G.J., Taylor N.A. Forehead skin temperature and thermal sensation during exercise in cool and thermoneutral environments. // *Aviat Space Environ. Med.* – 1995. – 66. – N 11. – P.1058-1062.

2 Patterson M.J., Cotter J.D., Taylor N.A. Human sudomotor responses to heating and cooling upper-body skin surfaces: cutaneous thermal sensitivity // *Acta Physiol Scand.* – 1998. – 163. – N 3. – P.289-296.

3 Диверт В.Э. Периферическая терморегуляция при различных функциональных состояниях организма: автореф... докт. биол. наук. – Новосибирск, НИИ физиологии, 2008. – 32 С.

4 Лихтенштейн В.А. Частные терморегуляторные реакции и их клиническое значение // *Клинич. Медицина.* – 1986. – Т.64. – № 5. – С.129-133.

5 Клейнбок И.Я., Габдуллина Е.Ж., Цицурин В.И. Изменение резистентности организма человека при дозированной термостимуляции «специфических» зон кожи груди и живота // *Известия МОН, НАН РК, Серия биологическая и медицинская.* – 2001. – № 4. – С. 56-61.

6 Клейнбок И.Я., Цицурин В.И., Габдуллина Е.Ж. Влияние дозированной адекватной термостимуляции «специфических» кожных зон спины человека на термочувствительность кожи и тонус вегетативной нервной системы // *Известия МОН РК, НАН РК, Серия биологическая и медицинская.* – 2004. – №4. – С. 76-84.

7 Клейнбок И.Я., Габдуллина Е.Ж., Цицурин В.И., Апсаликов К.Н., Галич Б.В., Булеуханова Р.Т., Токанов А.М. Немедикаментозная нормализация кардио-респираторной функции организма человека // *Известия МОН РК, НАН РК. Серия биол. и мед.* – 2005. – № 4. – С. 44-49.

8 Габдуллина Е.Ж., Клейнбок И.Я., Цицурин В.И. Сенсорный контроль вегетативных функций организма человека // *Вестник КазНУ. Серия биол.* – 2007. – № 4 (34). – С.30-33.

9 Цицурин В.И., Габдуллина Е.Ж., Клейнбок И.Я. Оценка адаптивных возможностей организма человека методом компьютерного анализа вариабельности сердечного ритма // *Вестник КазНУ. Серия биол.* – 2007. – № 4 (34). – С.134-137.

10 Габдуллина Е.Ж., Клейнбок И.Я., Цицурин В.И., Исакова Г.Б. Адекватная термостимуляция чувствительных зон кожи человека // *Медико-физиологические проблемы экологии человека: мат-лы всерос. конф. с межд. уч.* – Ульяновск, 2009. – С. 77-79.

11 Габдуллина Е.Ж. Применение адекватной температурной стимуляции чувствительных зон кожи для коррекции функционального состояния организма человека // *Здоровье и болезнь* – 2010. – № 3. – С.116-120.

12 Бондарев В.М. Моноимпульсная плазмография. – Алматы. – 1997. – 38с.

13 Мандель П. Энергетический диагноз по термальным точкам // *Космомедицина. Б.д.1.* – 1996. – 258с.

14 Инюшин В.М., Шабавев В.П. Пространственно-временная структура биоплазменного тела человека – Алматы. – ред. «Золотая книга». – 2007. – Часть 1. – 144с.

15 Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. Изд. второе, переработанное и доп.: Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. – 290с.

Тұжырым

Терінің жаңа сезімтал аймақтарын зерттеу нәтижесінде жүрек–тамырлар жүйесі, ішкі және кеуде қуысының мүшелері сипатын көрсететін мүше- ерекшеліктері анықталды. Осы жүйелердің функциялық өзгерістерін түзету кезінде терінің зерттелетін сезгіш аймақтарының адекватті температуралық стимуляция қолдануының пайдасы көрсетілді.

Summary

The conducted researches have revealed organ-specificity new sensitive zones of a skin reflecting the state of cardiovascular system, thorax and abdomen. Correction of deviations of functions of these systems has shown the effectiveness of application of adequate temperature stimulation study of investigated sensitive zones of a skin.

УДК 504:001.8

Гончарова Т.Г., Яковлева Н.А., Лимешкина Е.С.*,
Мельник О.Н., Смирнова Е.Ю., Идрисова В.П.

РОЛЬ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

(ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования», г. Алматы; *Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области, г. Актобе, Казахстан)

Показана роль целевых показателей качества окружающей среды в обеспечении экологической безопасности населения на примере Актюбинской области. Представлены данные согласно уровню загрязнения атмосферного воздуха, почвы, вод области. Осуществлена оценка степени риска действия различных загрязнителей на здоровье населения. Установлены целевые показатели качества окружающей среды Актюбинской области.

Введение

Республика Казахстан поставила перед собой высокие цели – войти в число 50-ти конкурентоспособных и развитых стран мира, и одним из путей достижения этой цели служит устойчивое развитие страны - баланс экономических, социальных и экологических процессов на основе целевого планирования («Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы»). Целевые показатели должны служить основой индикативного планирования и являться механизмом управления отраслями промышленности, регионов и, в целом, страны. При этом важную роль в обеспечении экологической безопасности играют региональные целевые показатели качества окружающей среды.

Установление целевых показателей качества окружающей среды проводится поэтапно:

- На первом этапе проводится анализ экологической ситуации, оценка воздействий на окружающую среду, изучение перспектив изменения производительных сил области и экономических возможностей по достижению нормативов качества окружающей среды в области.
- На втором этапе определяется необходимость установления критериев и оснований для принятия целевых показателей, проводится оценка риска для здоровья человека и формируется перечень показателей.
- На третьем этапе стоит задача: утверждения целевых показателей и составление на их основе планов действий и дополнений к программам, связанных с охраной окружающей среды.

Критериями для установления целевых показателей качества окружающей среды служат показатели экологического состояния региона (области, города, района, отдельной территории) - информация о превышении фоновых концентраций на объектах окружающей среды над принятыми нормативами качества окружающей среды, оценка рисков для здоровья населения. При этом изначально определяются проблемные объекты для обследования, для которых существуют веские основания для установления целевых показателей качества окружающей среды.

Материалы и методы

Примером установления целевых показателей качества окружающей среды с целью обеспечения экологической безопасности населения региона могут быть Целевые показатели Актюбинской области устанавливаются на период с 2009 по 2014 годы с дифференциацией по этапам: 1) текущее положение – к началу 2009 г.; 2) на срок 3 года с момента установления показателя – к началу 2012г.; 3) на срок 6 лет с момента установления показателя – к началу 2015г.

Перечень и значения целевых показателей качества окружающей среды для любых регионов Казахстана должны устанавливаться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан и Постановлением Правительства Республики Казахстан № 448 от 1 июня 2007 года, а также ряда нормативных документов определяющих качество окружающей среды.

Целевые показатели качества окружающей среды для Актюбинской области устанавливались по следующим компонентам: эмиссии парниковых газов, загрязнение воздуха, водных объектов, почвенного покрова.

Для установления целевых показателей качества окружающей среды были выбраны следующие территории: *селитебная городская зона* с выделением двух детских дошкольных учреждения (ДДУ), расположенных в районах города, в разной степени удаленных от источников выбросов загрязняющих веществ (ДДУ № 8 расположен в Жилгородке, в непосредственной близости от промзоны, ДДУ № 30 - на значительном удалении от промзоны - район Горمولзавода); *сельская зона* с выделением Россовхоза; *природная зона исторического загрязнения* – пойма реки Илек; рекреационная зона – Актюбинское водохранилище; песчаный массив Кокжиде, под которым находятся большие запасы пресной питьевой воды.

В зависимости от назначения объекта были выбраны наиболее характерные значимые показатели: для песчаного массива Кокжиде (район, где осуществляется нефтегазодобыча) определялись показатели загрязнения почвенного покрова и подземных водных источников; для густонаселенных районов города Актобе - показатели загрязнения атмосферного воздуха и почвенного покрова; для водных объектов (река Илек) -

показатели загрязнения наземных и подземных водных источников и почвы, которая может быть источником их загрязнения; для территории аграрного назначения (Россовхоз) - показатели загрязнения почвы, воды, используемой для полива, и выращиваемых овощей и фруктов.

Результаты и обсуждение

Состояние воздушного бассейна. Превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ постоянно отмечается в воздухе областного центра и в местах расположения наиболее крупных промышленных предприятий, объектов нефтедобывающего комплекса (по данным Казгидромета г. Актобе). Зафиксированы превышения ПДК среднесуточных концентраций диоксида азота в 1,25 раза, сероводорода – в 1,75 раз, формальдегида - в 4 раза. На основании специально проведенных суточных замеров определены уровни загрязнения воздуха хромом шестивалентным и метилмеркаптаном. Исследование показало, что и шестивалентный хром и метилмеркаптан выбрасываются предприятиями в основном в ночное и раннее утреннее время. ПДК по хрому шестивалентному в пробах не наблюдалось. Максимально зафиксированная концентрация составляла $0,000954 \text{ мг/м}^3$ (0,6ПДК). Однако при оценке риска для здоровья населения было показано, что шестивалентный хром в концентрациях значительно более низких, чем ПДК, может представлять риск для здоровья актюбинцев. Уровень канцерогенного риска, создаваемого шестивалентным хромом, по территории города колебался в пределах от $2,4 \cdot 10^{-4}$ (п. Кирпичный) до $8,5 \cdot 10^{-4}$ (район ТЭЦ). Согласно принятой классификации данный уровень риска является средним. Такой уровень индивидуального канцерогенного риска (1×10^{-4} – 1×10^{-3}) в течение всей жизни приемлем для профессионалов и неприемлем для населения в целом. Таким образом, исследования показали необходимость утвердить шестивалентный хром как целевой показатель загрязнения атмосферного воздуха в г.Актобе, а также включить его в перечень веществ, контролируемых системой Казгидромет, для последующей оценки канцерогенного риска для населения. Превышение ПДК по метилмеркаптану в отдельные часы было в 150 раз в точке 2 (подветренная сторона АЗХС). Превышение также наблюдается возле ДДУ№8 и ДДУ№30 - в 11,28 и 1,3 раз (среднесуточные) и в 49,8 и 5,4 раз (максимально разовые значения). Расчеты риска показали, что данное вещество оказывает для здоровья детей ДДУ № 8 при хроническом воздействии риск среднего уровня (4,98). Таким образом, исследования показали необходимость утвердить метилмеркаптан, как целевой показатель загрязнения атмосферного воздуха в г. Актобе, а также включить его в перечень веществ, контролируемых Казгидромет.

Основанием для установления целевых показателей для уровня выбросов парниковых газов (ПГ) явились Экологический кодекс РК, Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) и Киотский Протокол. Показатели эмиссий ПГ на перспективу основывались на прогнозе макроэкономических показателей Республики на 2007-2015 годы, анализе тенденций развития экономики и социальной инфраструктуры за последние годы в Актюбинской области и региональных программах развития, принятых в Актюбинской области. Учитывались ПГ с прямым парниковым эффектом: углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O). Эмиссии ПГ относятся к 5 основным категориям источников, включающих всю экономическую деятельность области: Энергетика, Промышленные процессы; Сельское хозяйство, Изменение землепользования и лесное хозяйство, Отходы. Согласно инвентаризации общие эмиссии ПГ с прямым парниковым эффектом составили 5721,3 тыс. т CO_2 -экв (с учетом поглощения CO_2 лесами - 5660,6 тыс. т CO_2 -эквивалента) из них: 4158,3 тыс. т CO_2 -экв от энергетической деятельности, 651,0 тыс. т CO_2 -экв от промышленных процессов 488 тыс. т CO_2 -экв от сельского хозяйства, 424 тыс. т CO_2 -экв от отходов. Поглощение CO_2 лесами составило 60,7 тыс. т.

Анализ ключевых источников выбросов ПГ в Актюбинской области по уровню показал, что внутри 95 % порога попали 7 источников эмиссий: 1 место- 3 категории сжигания топлива (25,5 %) из категории «Энергетическая деятельность». (горнодобывающая и обрабатывающая промышленность); 2 место – общие эмиссии ПГ от сжигания топлива в производстве электричества и тепла (24,9 %); 3 место - сжигание органического топлива населением (12,5 %); 4 место - летучие эмиссии (CH_4) при деятельности, связанной с нефтью и газом, (9.6 %); 5 место - производство ферросплавов (8,8 %); 6 место - Животноводство (6,6%); 7 место - ТБО (5,9 %).

Однако, экономическая деятельность невозможна без выбросов ПГ, и при дальнейшем наращивании производства (особенно добычи нефти и газа) необходимо усиливать меры по сокращению выбросов ПГ в области. Исходя из предполагаемых темпов роста ВРП, планов развития области, и притока инвестиций был построен прогноз выбросов ПГ на перспективу до 2015 г. - так называемый прогноз по базовому сценарию развития области. Согласно количественным индикаторам социально-экономического развития области на 2008-2010 гг., увеличится к 2011 г. в 1,6 раза по сравнению с 2007 годом. Объем общих эмиссий ПГ за этот же период вырастет в 1,3 раза. При активном проведении индустриально-инновационной политики ожидается, что темпы роста экономики до 2015 г. будут расти не менее чем в 8,8-9,2 % в год, а среднегодовые темпы роста в обрабатывающей промышленности предполагается, что будут составлять 8,0-8,4 %, при этом энергоёмкость снизится в 2 раза, согласно региональной программе индустриально-инновационного развития области на 2004-2015 годы. При этих условиях объем общих эмиссий ПГ к 2015 году увеличится в 1,6 раза. Эластичность выбросов прямых парниковых газов по ВРП в период близкий к окончанию действия обязательств по Киотскому протоколу (2012 г.) в инновационно-активном сценарии будет существенно ниже, чем в случае реализации базового сценария – рост выбросов может составлять до 1,6 % в год. Данный прогноз уточнялся для получения целевых показателей эмиссий, которые могут быть достигнуты в Актюбинской области в 2011 и

2014 гг. с учетом модернизации производства области, внедрения мер по сокращению выбросов ПГ и возможным наложением лимитов (квот) на выбросы ПГ. В частности, увеличению мощностей по утилизации попутного нефтяного газа, увеличению доли газа в энергетическом секторе, модернизации газораспределительных сетей и расширению площадей лесопосадок. Таким образом, исследования показали необходимость утвердить эмиссии парниковых газов как целевые показатели качества окружающей среды.

Состояние водных ресурсов. Контроль за качественным составом поверхностных вод ведется на 8 постах. Из 8 постов 6 постов расположены по трансграничной р. Илек, где производится отбор проб воды ежемесячно по 12 ингредиентам, также один пост по р. Эмба в поселке Сага и один пост по р. Орь в поселке Бугетсай, где отбор проб воды производится всего 2 раза в год по 12 ингредиентам. По характеристике воды р. Илек относятся к 4 классу загрязнения. Ареал загрязнения подземных вод бассейна р. Илек бором составляет 21,1 км², шестивалентным хромом - 12,0 км². По данным статистики сточные воды проходят очистку только на 25%. За год в реку попадает 10 млн. м³ новых нечистот. По данным АЦГМ РГП «Казгидромет» за 2007г. в отобранных пробах воды из р. Илек в створе с. Георгиевка по бору – 11,76 ПДК, в створе г. Алга - 42,21 ПДК, по хрому шестивалентному в створе п.Целинное – 4,53 ПДК. Исследования, проведенные 2007- 2008гг. ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования» показали еще более высокие цифры. Были протестированы на хром общий, хром шестивалентный и бор пробы воды из реки Илек, из подземных скважин на полигоне – месте выклинивания хрома шестивалентного, из колодцев близлежащего Россовхоза. Для сравнения была также взята вода из водопровода г.Актобе. ПДК для хрома шестивалентного для питьевой воды установлена в пределах 0,05 мг/л, рыбохозяйственная ПДК – 0,001. Результаты анализа показали, что превышение ПДК по хрому шестивалентному в речной воде наблюдается в 17,46 раз, если брать ПДК для питьевой воды, и в 873 раза - для воды рыбохозяйственного назначения.

По данным лабораторной службы СЭС в воде городских и сельских водопроводов трех- и шестивалентный хром обнаружен не был. Однако, принимая во внимание наличие зоны исторического загрязнения, дана оценка качества питьевой воды в п. Россовхоз – населенном пункте, ближайшем к этой зоне выклинивания хрома VI в подземные воды. Важность данного исследования объясняется тем, что часть жителей поселка используют для водоснабжения колодезную воду. Хром общий в концентрации 0,002-0,004 мг/л был обнаружен во всех колодцах, хром VI - только в 2 из 4 колодцев - 0,0008-0,0009 мг/л. Уровень канцерогенного риска для здоровья, создаваемого шестивалентным хромом, содержащимся в питьевой воде колодцев в п. Россовхоз соответствует уровню условно приемлемого (допустимого) уровня риска. Несмотря на низкие концентрации, сам факт обнаружения хрома в питьевой воде заслуживает особого внимания.

Определение содержания компонентов в пробах воды, отобранных из гидроскважин песчаного массива «Кокжиде» показало наличие, нефтепродуктов – 2 ПДК (Источник: Отчеты ТОО «Акпан» и КАПЭ)

Таким образом, исследования показали необходимость установить шестивалентный хром и бор как целевые показатели загрязнения поверхностной воды р.Илек, и уровень загрязнения нефтепродуктами – для подземных вод песчаного массива «Кокжиде», а также включить эти показатели в перечень веществ, контролируемых системой Казгидромет.

Уровень загрязнения почвенного покрова. Главные загрязнители земельных ресурсов Актыбинской области нефть и нефтепродукты, хром, бор, фосфор, сельскохозяйственных – фтор, фосфор и др.

В ходе полевых работ были отобраны пробы почвы в пойме р.Илек, в Россовхозе, в детских садах, в промышленной зоне г.Актобе, на песчаном массиве Кокжиде. В почве определялись валовое содержание Ti, Sr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Rb, Sr, Zr, Ba, Pb, а также хром общий (подвижная форма), хром шестивалентный. Отбирались также пробы растений, произрастающих на этих почвах (дикорастущие растения поймы реки Илек, которые служат кормом баранам, козам и коровам; дикорастущие ягоды, овощи с огородов жителей Россовхоза с целью определения в них хрома и бора.

Средний уровень содержания шестивалентного хрома в почве ДДУ№8 составлял 1,40 мг/кг (28 ПДК), ДДУ №30 - 0,37 мг/кг (7,4 ПДК). Расчет риска показал, что даже такое высокое содержание исследуемых ингредиентов в почве не представляет в данный момент риска для здоровья детей.

На песчаном массиве Кокжиде в 2008г. были отобраны пробы почвы в 2 районах: 1) в месте, где проведены нефтеразведочные работы; 2) в условно чистом месте, где в перспективе возможно также бурение скважин. Исследования показали необходимость установить уровень загрязнения нефтепродуктами как целевой показатель загрязнения почвы песчаного массива Кокжиде.

Для достижения установленных целевых показателей разработаны предложения, основная цель которых заключается в усилении контроля за эмиссиями в окружающую среду, и разработке мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность населения Актыбинской области.

Тұжырым

Ақтөбе облысы тұрғындарының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында қоршаған ортаның сапасын көрсететін нақты көрсеткіштердің ролі берілген. Атмосфералық ауаның, топырақ жердің, судың ластану деңгейіне сәйкес мәліметтер көрсетілген. Әртүрлі ластанушылардың тұрғындар денсаулығына әсер ету дәрежесі бағаланып, Ақтөбе облысындағы қоршаған ортаның сапалық нақты көрсеткіштері анықталды.

Summary

The role of target indicators of quality of environment in maintenance of ecological safety of the population on an example of the Aktyubinsk area is shown. The data according to level of pollution of atmospheric air, soil, area waters is presented. The estimation of degree of risk of action of various pollutants on population health is carried out. Target indicators of quality of environment of the Aktyubinsk area are established.

Горбунов В.Н.

ОБ ИЗВЕСТНОМ И НЕИЗВЕСТНОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ, И ЕГО ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Электростатические заряды образуют микро и макроструктуры, которые влияют в целом на экосистему, а также на поведение человека и животных.

Жизнь современного человека такова, что далеко не всегда мы задумываемся о происходящем вокруг нас, и уж тем более, почему это происходит. В данной статье мы известным способом обобщаем некоторые явления, связанные с состоянием электростатического поля и воздействия на него с целью получить информационную составляющую. Не может быть сомнения в том, что все эти методы воздействия на электростатическое поле гораздо сложнее и запутаннее чем, они представлены у нас, но пользуясь этой схематизацией, которую во многих отношениях следует считать как предварительную, мы можем идти дальше в объективном изучении данного вопроса. Хотя возможно для торжества истины придется вернуться к тому самому “грозоотметчику”, который натолкнул на мысль о передаче информации на расстояния без проводов, великих ученых и изобретателей Попова и Маркони, и заново взглянуть на эту проблему, но под другим углом. В дальнейшем речь пойдет об известном и не известном электростатическом поле окружающем нас повсюду на земле и в космосе, о его воздействии на жизнедеятельность человека, а также информационной составляющей электростатики. Все эти вопросы изучались нами на протяжении последних тридцати лет на кафедре биофизики КазНУ им. аль-Фараби научным сотрудником В.Н. Горбуновым и др. под руководством заведующего кафедрой профессора В.М. Инюшина. Поскольку все живое и не живое на земле зарождается, существует и эволюционирует, находясь в электрическом, магнитном и гравитационном поле, то тем более вероятно, что большинство фундаментальных взаимодействий в живой и не живой природе электромагнитные. Причина состоит в том, что многие основные акты жизнедеятельности биологических объектов связаны с переносом электрических зарядов, а поскольку движущийся заряд создает магнитное поле, то любой живой объект сам должен являться генератором электромагнитных сигналов. У человека одним из наиболее чувствительных индикаторов внешних воздействий на организм, является кровь и кроветворные органы. Элементы крови, как известно, обладают электрическим зарядом и магнитным моментом, следовательно, их движение и жизнедеятельность в организме человека управляется не только законами гемодинамики и гидродинамики, но и законами электродинамики. Соответственно любая живая система в определенных условиях может служить как приёмником, так и генератором электромагнитных излучений [1, 2].

Одним из примеров воздействия информационной составляющей электростатического поля на жизнедеятельность и здоровье человека является так называемая камера “Райха” применяемая в медицине для лечения некоторых заболеваний и коррекции биоэнергетического поля. Данное устройство изобретено австро – американским врачом психологом Вильгельмом Райхом (1897–1957) и успешно использовалось им для лечения ряда заболеваний, в том числе психоэнергетической коррекции при различных расстройствах нервной системы. Претерпев некоторые конструктивные изменения, применяется она и в наши дни, но основной принцип многоконтурного экранирования чередующегося с высококачественным диэлектриком сохранился. Вот на этом мы акцентируем внимание. Что же на самом деле происходит с электростатическим информационным полем человека, которое как скафандр облегает тело человека, отображая всю информацию об психоэнергетическом состоянии живого организма, производя при этом информационный обмен: - живой организм - электростатическое информационное поле человека – внешняя среда. Осуществляется этот обмен при помощи биологически активных точек во множественном количестве, находящимися на поверхности тела человека и соединенными определенными каналами со всеми внутренними органами, а также центральной нервной системой. Так, что же происходит с электростатическим информационным полем человека? Человек в повседневной жизни ежеминутно подвергается воздействию внешних электромагнитных полей космического и искусственного характера от единиц Гц. до ГГц., при этом еще и модулированных различного характера информацией, особое положение в этом хаосе излучений занимают излучения живых организмов, они очень близки по характеру и при совпадении биоритмов оказывают наиболее сильное воздействие на электростатическое, информационное поле себе подобных. Дальнейшее детальное описание механизма воздействия мы оставим, так как это потребует как минимум написания отдельной статьи, и вернемся к человеку, помещенному в камеру Райха. В камере Райха за счет многоконтурного экранирования электростатическое поле отсутствует и человек с искаженным информативным полем вносит в камеру лишь тот

электростатический заряд, который находился вокруг него. Теперь, когда человек оказался как бы заново в "утробе матери", по законам электродинамики электростатический заряд находящийся на человеке стремится перейти на внешнюю оболочку камеры, освобождая вместе с тем и информационную составляющую этого заряда. Это видно на примере работы так называемого электростатического генератора (генератора Ван-де-Граафа) который приведен на рисунке 1.

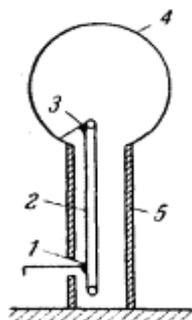


Рисунок 1

Заряд с помощью металлической кисточки 1 сообщает заряд бесконечно непроводящей ленте 2, заряд переносится лентой к кисточкам 3, соединенными с металлическим шаром 4, находящимся на изолирующей основе 5. Попадая на внутреннюю поверхность шара, заряд немедленно переходит на внешнюю. Так что внутренняя поверхность остается незаряженной (рис. 1).

Далее срабатывает механизм медленного восстановления информативного поля данного каждому человеку при рождении. В дальнейшем, здоровье человека опять будет зависеть от его образа жизни, круга общения, места обитания. В настоящее время существуют устройства способствующие ускоренной коррекции электростатического информационного поля, это так называемые биогенераторы, разработанные и используемые в практике на кафедре биофизики КазНУ им. аль-Фараби. Существуют теоретические предположения того, что электростатическое поле возможно использовать для целевого переноса информации. То есть, говоря языком радиотехника, использовать электростатическое поле как несущую частоту, а затем модулировать ее полезным сигналом с последующим считыванием информации. В подтверждение выше сказанного приведем работу известного российского ученого П.И. Гуляева.

В середине 70-х годов прошлого века П.И. Гуляев и др. в своей работе [3] писали: "экспериментально доказано, что биоэлектрическая активность живых тканей сопровождается образованием в пространстве (воздухе) вокруг них, постоянных и переменных электрических полей, названными авторами ауральными. Они являются источниками новой физиологической информации, в том числе и такой, которая принципиально недоступна другим методам. Тем самым подтверждена идея академика А.А. Ухтомского о наличии активных полей электромагнитной природы в ЦНС и организме." Из вышесказанного следует, определенные события происходящие вокруг человека в некоторых ситуациях настолько сильно возбуждают нервную систему, что под действием ЦНС мозг человека начинает генерировать антиэнтропийное излучение, которое воздействует на структуру окружающего его электростатического поля, заставляя некоторые заряды располагаться в определенной последовательности формируя информационную матрицу которая может существовать сколь угодно долго. Похожий принцип существовал при записи информации на магнитные диски и магнитофонную ленту. Где под действием электромагнитного поля записывающей "головки", металлические частички нанесенные на диэлектрическую основу располагались в определенной последовательности, а затем известным способом воспроизводился звуковой сигнал. Похожим способом при помощи электростатического поля и лазера формируется текст на листе бумаги в лазерном принтере. Но вернемся к электростатической матрице. Для того, чтобы считать такую информацию, необходима техника, но не та в традиционном смысле, а принципиально новая основанная на взаимодействии малых сигналов, так называемых нано и биосигналов. В подтверждение этого фактора приведем пример, феномен некоторых людей (экстрасенсов) считывать информацию о давно произошедших событиях. Сразу оговоримся о нестабильности считываемой и воспроизводимой информации. Происходит это из-за потока все той же "лишней" информации бытового характера. На наш взгляд экстрасенсу необходимо изначально посетить камеру Райха на непродолжительное время, а затем приступить к работе. Еще один пример из нашей повседневной жизнедеятельности: многие из нас могут вспомнить ситуации из далекого детства, так и недавних событий, которые происходили с нами при взаимодействии с животными. Например, при встрече в незнакомом дворе или на улице с посторонней собакой. Если человек не заметил животное или просто смело прошел мимо, собака реагирует вяло на его появление, но стоит человеку мысленно испугаться, не делая при этом даже малозаметных телодвижений провоцирующих животное на агрессию, как собака непременно отработает этот сценарий в действии. Как она получила этот воображаемый сценарий в голове человека. На наш взгляд в момент испуга, в электростатическом поле человека произошли мгновенные структурные изменения, которые собака и восприняла, как возможность проявить агрессию. Возможно привести множество примеров о взаимодействии с электростатическим информационным полем животных и птиц. Как, например, стая птиц, находясь за тысячи километров от

гнездовья, определяет дату перелета, которая из года в год отличается на дни, недели и даже десятки дней. На наш взгляд, они также используют изменения в структуре электростатического поля, опоясывающем весь земной шар и несущий в себе огромный источник информации, но к сожалению пока не открытым для человека. Для получения информации у тех и других существует великолепный накопитель электростатического заряда в виде шерсти и пера, соответственно. Хотелось бы еще остановиться на одном взаимодействии электростатического поля. Так, например, при формировании предвестников землетрясений.

Еще в 1974 году сотрудником химического факультета тогда еще КазГУ им. С.М. Кирова, и замечательным радиолобителем В.А. Каневским было замечено при проведении сеансов радиосвязи с радиолобителями других регионов и стран интересную особенность [4]. Оказывается, существует помимо известных способов распространения еще и так называемые сверхдальние осуществляемые вдоль оси разломов земной коры, вплоть до кругосветного радиоза. В то же время, в других направлениях распространения этого сигнала отсутствовало полностью. Эта работа получила положительный отзыв ИЗМИ РАН [3]. Базируясь на вышеуказанных наблюдениях, и, исходя из основных принципов холодной плазмы земли – геоплазмы, [5] мы провели серию наблюдений за распространением радиосигналов перед глобальными геофизическими флуктуациями геоплазмы земли, которые являются предвестниками землетрясений. Наблюдая за Тибетским нагорьем, Гиндукушем, грядой Уральских гор, территорией Казахстана, Ближневосточным регионом, была замечена связь между распространением отдельных радиосигналов и событиями в виде землетрясений [6, 7, 8, 9]. Все это говорит о том, что в период подготовки сейсмических колебаний в местах разломов земной коры происходит изменение потенциала поверхности земли, который в спокойной обстановке составляет приблизительно 130 в/м. Что, в свою очередь, создает имитацию ионизации ионосферы а также создает условия для сверхдального прохождения радиоволн. Из сказанного выше можно сделать предположение, что электростатический заряд не просто некий потенциал, а “среда” несущая массу информации, которая окажется ключом к разгадке многих тайн природы.

И, возможно тогда в недалеком будущем человек, научившись использовать электростатическую среду для передачи и считывания информации с ничтожно малыми энергозатратами, отказавшись от сегодняшних энергоемких методов информационной составляющей жизнедеятельности человека, откроет новую эру в передаче информации и даже во взаимоотношениях между людьми. Ведь в самом деле человек, научившись пользоваться информативной составляющей электростатического поля, перейдет на качественно новый уровень биофизического мониторинга. Отпадет, как рудиментарный орган, ложь и лицемерие. При попытке солгать все это моментально отобразится как на экране монитора в структуре окружающего его электростатического поля. Террорист не сможет осуществить свои злодейские планы, т.к. уже в зачатке мысли о совершении теракта структура его электростатического поля будет нести в себе всю информацию о его планах. Это позволит службе безопасности вовремя обезопасить этого человека и выявлять террористов среди больших масс людей. Человек получит возможность “перемещаться” во времени и пространстве, используя информативность электростатического поля. Подобно тому, как радиослушатель, вращая ручку настройки радиоприемника, настраивается на частоту любимой радиостанции, человек будущего, сканируя электростатическое поле земли, получит возможность считывать информацию о произошедших и происходящих событиях у нас на планете, а возможно и далеко за её пределами.

Литература

- 1 Красногорская Н.В. *Электромагнитные поля в биосфере*. – М.: Наука, 1984. – Т.1. – С. 5-10.
- 2 Чижевский А.Л. *Электрические и магнитные свойства эритроцитов*. – Киев: Наукова думка, 1973. – С. 5-12.
- 3 Гуляев П.И., Заботин В.И. и др. *Механизмы нервной деятельности*. Л.: Изд. Ленинградского университета, 1977. – С. 127–137.
- 4 Каневский В.А. *Сверхдальние радиосвязи // Журнал “Радио”*. - 1974. - № 7. - С. 27-28.
- 5 Каневский В.А. *Снова сверхдальние QSO // Журнал “Радио”*. - 1979. - № 3. - С. 9-10.
- 6 Инюшин В.М. *Биоплазма и холодная плазма земли*. – Алматы: КазНУ им. Аль-Фараби; МД “Невада – Семипалатинск”. - 2008. – С. 5-6.
- 7 Садовский М.А., Соболев Г.А., Мигунов Н.И. *Изменение естественного излучения радиоволн при сильном землетрясении в Карпатах. Доклад А.Н. СССР*. - 1979. - Т.224. - №2. - С. 316-319.
- 8 Горбунов В.Н. *Аномальное распространение радиосигналов и техногенные аномалии / XXI-БЕЗЪЯДЕРНЫЙ ВЕК. Устойчивое развитие Семипалатинского региона: материалы научно-практической конференции*. – Алматы, 2005. – С. 166-168.
- 9 Ларкина В. *Радионаблюдения с ИСЗ за предвестниками землетрясений / Журнал “Радио”*. – М., 1990. – № 1. – С. 55-56.
- 10 Морозов С. *Что предвещают предвестники землетрясений / Знание- сила*. - 1991. - С. 22–28.

Тұжырым

Электростатикалық зарядтар экожүйелер мен адам және жануарлардың мінез-құлқына әсер ететін микро және макрокұрылымдарды қалыптастырады.

Summary

Electrostatic charges form micro and macro structures which have an effect on ecosystem, and also on behavior of the person and animals.

УДК 57034

Гумарова Л.Ж., Тулеуханов С.Т., Бактыбаева Л.К.

ВЛИЯНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО СТРЕССА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКГ СТУДЕНТОВ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В статье анализируется влияние сезонов года на суточную динамику среднечасового количества завершённых QRS комплексов и динамику сегмента ST в ходе 24-часовых записей ЭКГ студентов во время экзаменационного стресса. Под влиянием стресса наблюдается понижение уровня и повышение наклона ST, в летние месяцы эти изменения более выражены и охватывают более длительный промежуток времени. Достоверное превышение количества QRS комплексов наблюдается в период перед началом экзамена, в летние месяцы такое повышение их количества сдвинуто на более раннее время суток.

Проблема экзаменационного стресса ежегодно затрагивает значительные контингенты учащейся молодежи. Экзаменационный период является сильным психоэмоциональным стрессорным фактором, отражающимся на уровне психологических и вегетативных показателей учащихся [1, 2]. В последние годы получены данные, демонстрирующие негативное влияние на нервную, сердечно-сосудистую и иммунную системы учащихся [2]. Система кровообращения может рассматриваться как чувствительный индикатор адаптационных реакций целостного организма [3]. В период экзаменационной сессии у студентов и школьников обнаруживаются изменения вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы [1, 4]. Экзаменационный стресс у PhD-докторантов вызывал максимальные значения артериального давления, ЧСС, и концентрации кортизола в плазме испытуемых, их значения до, во время и после экзамена имели статистически достоверную степень корреляции [5].

Целью настоящего исследования было проанализировать суточную динамику среднечасового количества завершённых QRS комплексов, и также суточную динамику сегмента ST на ЭКГ под влиянием экзаменационного стресса в ходе 24-часовых записей в ходе зимней и летней экзаменационных сессий.

Объект и методы исследований

Была исследована группа практически здоровых студентов-добровольцев в возрасте 21-35 лет (1 период зрелого возраста) [3], в равном соотношении мужского и женского пола, постоянно проживающих в условиях города Алматы не менее 4 лет. Непрерывную суточную регистрацию электрокардиограммы (ЭКГ) осуществляли на аппарате SHILLER MT-200 HOLTHER-EKG V 2.10. использовался 3-х канальный кардиограф. Регистратор ЭКГ по Холтеру использует биполярную систему отведений (одно положительное и одно отрицательное отведение) для каждого канала. Канал 1 приблизительно соответствует изменённому отведению V5, канал 2 примерно соответствует V2, а канал 3 - V3. Испытуемые вели обычный образ жизни, без ограничений в их повседневной активности. Стресс был вызван экзаменационной сессией, непрерывная регистрация осуществлялась до, во время и после экзамена, экзамен проводился в одно и то же время суток, в период с 9 до 12 часов дня. Регистрации суточной ЭКГ одних и тех же испытуемых повторялись в течение летней и зимней экзаменационных сессий, контрольные регистрации проводились во время текущего учебного процесса в соответствующие сезоны года. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия ANOVA.

Результаты и их обсуждение

Анализ суточной динамики сегмента ST показал, что в зимние месяцы уровень ST по каналу 1, соответствующего отведению V5, практически не отличается от такового на контрольных записях ЭКГ, значимое отличие наблюдается только в 9 утра – в начале экзамена. В летние месяцы уровень ST по каналу 1 тенденция к понижению показателей охватывает больший период времени, с 5 утра до 13-13³⁰ дня, наиболее же низкие показатели уровня ST 1 отмечены так же, как и в зимнюю сессию, в момент начала экзамена (рис.). Понижение уровня ST по каналу 2, соответствующего отведению V2, более заметно, нежели по каналу 1, при этом в зимние месяцы тенденция к снижению уровня ST при экзаменационном стрессе менее выражена по сравнению с летней экзаменационной сессией, когда среднесуточное значение данного показателя снизилось с 0,773 мм до 0,381 мм.

Суточная динамика наклона ST при стрессе показала разнонаправленные изменения (рис.): в зимние месяцы по каналу 1 присутствует слабовыраженная тенденция к повышению во время сессии, по каналу 2 имеется даже некоторое снижение наклона ST (с 1,001 мВ/с до 0,7907 мВ/с). Во время летней сессии суточная динамика наклона ST имеет тенденцию к повышению по обоим проанализированным каналам.

Согласно литературным данным [6], депрессия ST наблюдается при понижении уровня гемоглобина, динамика изменения которого также имеет суточный характер [7]. Установленные изменения в суточной динамике ST-тренда коррелируют с известными [7] данными по динамике гемоглобина у здорового человека.

При экзаменационном стрессе наблюдается незначительное понижение уровня ST и повышение наклона ST на суточной ЭКГ, причем в зимние месяцы изменения минимальны и приходятся на момент начала

экзамена, в то время как в летние месяцы депрессия ST выражена больше, вплоть до появления у отдельных студентов клинически значимых эпизодов депрессии ST, и охватывает более длительный промежуток времени.

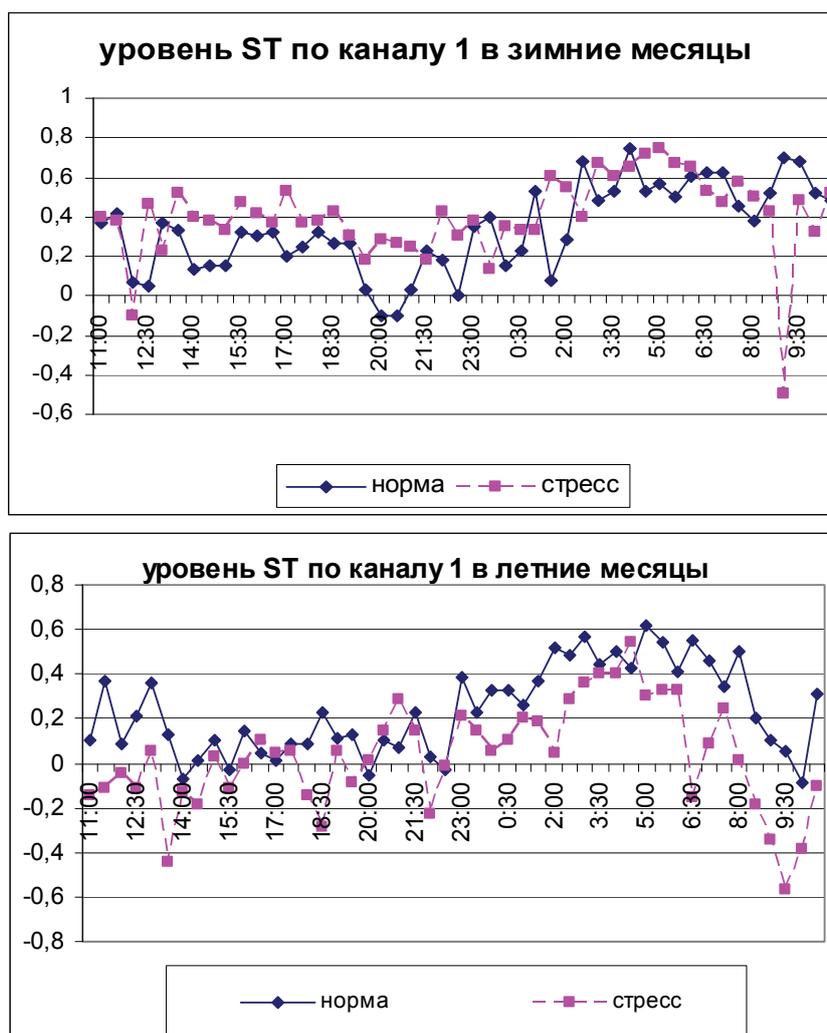


Рисунок - Суточная динамика уровня ST по каналу 1 (отведение V5) при экзаменационном стрессе

В суточной динамике QRS-комплексов в день сдачи экзамена во время зимней экзаменационной сессии наблюдалось с 6 часов утра до 11 часов дня (табл.), при этом статистически достоверное превышение их количества (в течение часа) фиксировалось в 8 часов утра ($p < 0,05$), в 9 часов ($p < 0,005$) и в 10 часов утра ($p < 0,05$).

Таблица - Среднечасовые значения количества QRS-комплексов в день экзамена и в обычные учебные дни

Время суток		05 часов	06 часов	07 часов	08 часов	09 часов	10 часов	11 часов
Зимние месяцы	Контроль	3902,8± 205,3	3250± 342,4	4130,3± 535,6	4315,8± 607,01*	4430± 214,1**	4676,83± 428,2*	5114,33± 172,9
	стресс	4137,5± 751,8	4511,67± 757,5	4773,83± 751,5	5562,3± 714,5*	5866,8± 620,8**	5503± 462,2*	4995,17± 870,4
летние месяцы	Контроль	3602,8± 257,8	3610± 212,9*	3816,4± 114,3*	4429,8± 423,4	5322,8± 444,9	5196± 516,2	4809± 664,4
	стресс	3875,2± 260,1	4793± 671,6*	5089,83± 765,1*	5451,8± 961,4	5911,4± 994	5823,4± 331,6	5843,4± 498,3

Обозначения - * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,005$

Во время летней экзаменационной сессии превышение среднечасовых значений наблюдается в период с 5 до 11 часов [8], в суточной динамике QRS-комплексов в день сдачи экзамена статистически значимое превышение среднечасовых значений обнаруживается в 6 и в 7 часов утра, т.е., имеется их сдвиг по сравнению

с аналогичными показателями в зимнюю сессию на 2 часа на более раннее время, несмотря на то, что время начала экзамена не изменилось.

Таким образом, в разные сезоны года изменения в структуре суточной динамики ЭКГ при экзаменационном стрессе выражены неодинаково. Под влиянием стресса увеличение среднечасовых значений QRS-комплексов охватывает период сдачи экзамена и время, предшествующее ему, достоверное превышение значений в летние сдвигается на более ранние часы. Понижение уровня (депрессия) ST на электрокардиограмме в летние месяцы выражена гораздо более значительно и охватывает почти все предэкзаменационные сутки, наиболее выражена в раннеутренние часы а также во время, непосредственно предшествующее началу экзамена. Обнаруженные сезонные особенности изменений ЭКГ при стрессе могут быть связаны с такими климатическими факторами, как значительные сезонные колебания освещенности, температуры, влажности и атмосферного давления, характерные для нашего региона.

Литература

1 Даян А.В., Оганнисян А.О., Геворкян Э.С., Баклаваджян О.Г., Минасян С.М., Мкртчян М.Р. Реакция сердечной деятельности старшеклассников школ с дифференцированным обучением на экзаменационный стресс // Физиология человека. – 2003, Т. 29. - №2. – С. 37-43.

2 Статуева Л.М., Сабурцев С.А., Крылов В.Н. Динамика вариабельности сердечного ритма студентов и школьников Арзамаса в процессе учебной нагрузки // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. - 2007, №4. - С. 82-87.

3 Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г. Космическая кардиология. - Л.: Медицина, 1967. - С. 206

4 Ноздрачев А.Д., Щербатых Ю.В. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы // Физиология человека. – 2001, Т.27. - №6. – С.95-101.

5 Droogleever Fortuyn H.A., van Broekhoven F., Span P.N., Bäckström T., Zitman F.G., Verkes R.J. Effects of PhD examination stress on allopregnanolone and cortisol plasma levels and peripheral benzodiazepine receptor density // Psychoneuroendocrinology. – 2004. - Vol.29. - P. 1341-1344.

6 Мышкина А.К. Новый справочник кардиолога. – Ростов н/Дону: Феникс, 2007. – 348 с.

7 Березкин М.В. Суточные хронограммы нормальных показателей здорового человека // Хронобиология и хрономедицина. – М.: Триада-Х, 2000. – С. 102-114.

8 Гумарова Л.Ж. Хроноструктура суточной динамики ЧСС студентов при экзаменационном стрессе в разные сезоны года // Consilium. - 2010. - №5. – С. 62-65.

Тұжырым

Мақалада емтихандық стресс кезінде студенттердің ЭКГ 24-сағаттық тіркеу барысында толық QRS комплекстердің ортасағаттық санының және ST-сегментінің тәуліктік динамикаларына жыл маусымдарының әсері қарастырылады. Стресс әсерінен ST деңгейі төмендейді және бұрышы жоғарылайды, осы өзгерістер жазда ұзақ уақытта және анық байқалады. QRS комплекстерінің санының сенімді жоғарлауы емтихан алдында тіркелінді, жаз айларында осындай өзгеріс таңертеңгі уақытқа жылжыған.

Summary

In article influence of seasons of year on daily dynamics of hourly average quantity finished QRS complexes and dynamics of segment ST during 24-sentries of records of an electrocardiogram of students during examination stress is analyzed. Under the influence of stress fall of level and increase of inclination ST is observed, in summer months these changes are more expressed and cover longer time interval. Significantly excess of quantity QRS of complexes is observed during the period before the examination beginning, in summer months such increase of their quantity is shifted for earlier time of days.

Еланцев А.Б., Инюшин В.М., Выхрест Н.Ю.*

ЛАЗЕРНАЯ АКТИВАЦИЯ МОЛОКА И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

(КазНУ им. аль-Фараби, *Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан)

Исследовано влияние длительного вскармливания активированным лазерным облученным молоком на ряд физиолого-биохимических показателей белых мышей. Установлено, что такое вскармливание не оказывает влияния на развитие и функционирование организма животных.

Как известно действие лазерного света имеющего характеристику низкоэнергетического монохроматического когерентного излучения может проявляться в различных формах. Под действием облучения происходит изменение энергетического потенциала атомов и молекул, изменяется скорость химических реакций и содержание субстратов и продуктов этих реакций.

Важно отметить, что эти изменения могут происходить в том случае, если облучению подвергаются не сами продукты реакции, а при предварительной активации воды, т.е. среды в которой в последующем происходит изменение этих веществ. Например, активация воды ускоряет скорость распада пропанида – гербицида контактного действия используемого на посевах риса и других злаков, что подтверждает приводимый пример.

Предварительная активация воды (в которую в последующем вносился гербицид) проводилась источником мощностью 100 мВт в течение 0,5 сек. Исходная концентрация препарата 9 мг/л (3 тыс. рыбохозяйственных ПДК). В результате трёхкратного определения концентрации пропанида методом газожидкостной хроматографии по общепринятой методике, получены следующие результаты:

Вариант	Содержание пропанида, мг/л	
	на 3 день	на 6 день
Активированная вода	3,53 ± 0,82	2,40 ± 0,13
Контроль	5,16 ± 0,62	3,60 ± 0,90

Кроме того отмечена задержка появления наиболее токсичного продукта разложения 3,4-дихлоранилина (3,4-ДХА) и уменьшение его по сравнению с контролем (определение проведено Х. Умаровым и С. Насыровой: Ташкент, 5.07.1988 г.)

Показано, что лазерная активация может давать разнообразные биологические эффекты при прямом и опосредованном воздействии на организм (1.2). Ранее продемонстрировано влияние лазерной активации водных растворов на клеточную мембрану, на некоторые показатели иммунной и эндокринной систем (3.4.).

Было также продемонстрировано опосредованное влияние активации на животный организм, проявляющийся в результате обработки гелий-неоновым лазером потребляемой воды, которое проявляется в виде более экономного расходования энергии и повышения стойкости к гипоксии (5).

Исходя из гипотезы гидроплазмы и её роли в жизненных процессах, а также возможности использования активированных лазерным облучением продуктов, было проведено исследование влияния длительного вскармливания активированного молока на организм белых крыс. Для исследования были взяты беспородные белые мыши, весом 35-50 граммов, содержащиеся в виварии и получившие обычную виварную диету. Длительность эксперимента 60 дней. Животные разбиты на две группы по 25 мышей каждая. Начало эксперимента 10.10.2007 г.

1 группа (эксперимент) получала обычный виварный рацион + активированное молоко (*ad libidum*).

2 группа (контроль) получала обычный виварный рацион + обычное нормализованное молоко (*ad libidum*).

Жирность молока использованного для дополнительного прикорма – одинакова.

По окончании эксперимента по 20 мышей каждой группы забиты декапитацией, проведён анализ состояния внутренних органов, взвешивание и забор тканей для гистологического исследования. Кровь полученная при забое использована для лабораторных исследований.

При наблюдении в ходе эксперимента за животным отмечено, что при внешнем осмотре животные обеих групп активны, подвижны, шерсть гладкая лоснящаяся. Явлений дерматита и других патологических проявлений не отмечено. Мыши активно размножаются. Поскольку основным органом обеспечивающим обезвреживание токсических и нежелательных для организма веществ является печень, то исследование состояния этого органа считается общепринятым этапом при анализе влияния на организм пищевых продуктов. Кроме того, в ткани печени происходит образование значительной части белков крови, поэтому нарушение функции этого органа, в который первоначально поступают все всосавшиеся в кишечнике продукты переваривания пищи, могут вызывать многочисленные и разнообразные патологические проявления.

Для гистологического анализа взяты образцы печени у животных обеих групп. Маленькие кусочки печени фиксировали в 10 % нейтральном формалине. Фиксированную ткань заливали в парафин и получали срезы толщиной 5-6 мкм, которые затем окрашивали гематоксилином и эозином.

У контрольных животных печень имеет характерное для органа гистологическое строение. Паренхима печени представлена дольками в типичном балочном расположении гепатоцитов, радиально расходящихся от центральной вены. Крупные сосуды портальных трактов и центральные вены обычных размеров, желчные каналцы, синусоиды и пространства Диссе не раширены. Звездчатые ретикулоэндотелиоциты (клетки Купфера) находится в неактивном состоянии. При обзорном окрашивании гематоксилином и эозином гепатоциты имеют центрально расположенное округлое ядро и гомогенную цитоплазму, часто наблюдаются двуядерные гепатоциты.

Структура печени опытных животных при микроскопическом исследовании находится в пределах нормы. Отмечены незначительное неравномерное полнокровие синусоидов, умеренно выраженная зернистость цитоплазмы гепатоцитов и единичные моноцеллюлярные некрозы; отдельные клетки Купфера в центрлобулярных зонах находятся в активном состоянии, но для большинства резидентных макрофагов характерно неактивное плотное ядро треугольной формы. Эти изменения не являются проявлением патологии и могут наблюдаться у животных в физиологических условиях.

Для определения воздействия питания активированным молоком на метаболические процессы, был проведён тест на толерантность к гипоксии. По 5 белых мышей каждой группы весом ≈ 40 гр. помещались по одной в герметически закрытые камеры объёмом 250 мл. Вследствие уменьшения парциального давления кислорода и накопления в атмосфере углекислого газа наступала смерть животного. Изменение поведения мышей и время их гибели фиксировалось. Эксперимент проводился при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении. Длительность выживания мышей контрольной группы составила $54,6 \pm 8,7$, мышей экспериментальной группы – $62 \pm 10,3$ минут.

Отмечено, что животные экспериментальной группы более интенсивно пили молоко. Средний вес при забое: контроль – 38,407 гр.; опыт – 40,367 гр. На вскрытии: признаков патологических изменений органов не отмечено.

При исследовании показателей крови достоверных изменений ни по одному из параметров отмечено не было. Ниже приведены результаты полученные при анализе крови животных опытной и экспериментальной групп.

Показатели крови	1 группа (контроль)	2 группа (эксперимент)
Количество эритроцитов	$4,8 \cdot 10^{12} \pm 0,2 \cdot 10^{12}$	$4,8 \cdot 10^{12} \pm 0,31 \cdot 10^{12}$
Количество лейкоцитов	$5,6 \cdot 10^9 \pm 0,4 \cdot 10^9$	$5,5 \cdot 10^9 \pm 0,62 \cdot 10^9$
Общий белок	$68\% \pm 1,21$	$69\% \pm 1,33$
Иммуноглобулины	$14,3 \pm 0,6 \%$	$15,01 \pm 0,75 \%$

Таким образом проведённые исследования показали, что длительное применение в питании белых мышей активированного молока не вызвало каких-либо изменений во внешнем виде и поведении белых мышей.

Результаты исследования крови, являющиеся интегративным показателем здоровья животных не отличались от показателей контрольных животных. Содержание иммуноглобулинов, белков обеспечивающих антимикробную, антивирусную (и др.) защиту организма не снизилось, что говорит о неизменном состоянии защитных возможностей организма.

Таким образом исследования свидетельствуют о том, что использование активированного молока для вскармливания мышей не вызывает каких-либо патологических изменений в их организме. Более того у животных получавших такой рацион обнаруживается тенденция к повышению стойкости к гипоксии и незначительное (статистически не достоверное) увеличение массы тела.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности использования молока активированного лазером в питании человека и использовании лазерной активации для создания продуктов питания с заданными свойствами.

Литература

1. *Некоторые вопросы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением / Под ред. Б.А.Домбровского. - Алма-Ата, 1972.*
2. *Курсовая низкоинтенсивная магнитолазерная терапия (пособие для врачей). - М., 2008.*
3. *Еланцев А.Б., Медвецкий С.М., Талбаев Т.Д., Богданов А.Ю. Воздействие низкоэнергетического монохроматического излучения на иммунную систему организма // Материалы Международной конференции: Биофизика – 21 век. - Алматы, 1999.*
4. *Еланцев А.Б., Богданов А.Ю., Медвецкий С.М. Влияние импульсного низкоэнергетического монохроматического излучения лазера на иммунологическую реактивность // Материалы II Международного конгресса по сверхслабым полям и излучениям в биологии и медицине. - СПб, 2000.*
5. *Еланцев А.Б. Антигипоксический эффект лазерного света и гормональные факторы регуляции // Материалы конференции физиологов Казахстана. - Караганда, 1992.*

Тұжырым

Лазер сәулесімен белсендірілген лазер сәулесімен ұзақ уақыт тамақтандырудың ақ тышқандардың физиологиялық-биохимиялық көрсеткіштеріне әсері зерттелді. Мұндай тамақтандыру жануарлар ағзасының дамуы мен функциялауына әсер етпейтіні анықталды.

Summary

It had been investigated of the long time laser activation milk feeding influence on the white mouse physiologobiochemesty indices. It had been noted changes of development and functional data in the mouse population.

БИОПЛАЗМА, БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОЧЕК АКУПУНКТУРЫ И «ЭФФЕКТ КИРЛИАН»

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
лаборатория биофизической экологии, г. Алматы, Казахстан)

Рассматривается биогеографический (и хрономатрический) принцип отражения в точках акупунктуры (ТА) движения и направленности событий в здоровье человека при обследовании методом Кирлиан-плазмографии. В плазме газового разряда проявляются «фантомы-образы» инфекций, прошлых – настоящих и будущих патологических исходов. Совпадение данных анамнеза и катаннеза с виртуальными «репликами» (ψ-голограммами) действительных патологических структур дают основание считать ТА биоэнергетической средой с голографическим принципом хранения информации о деструктивных особенностях макро- и микротопологии биоплазмы, влияющих на состояние психосоматического здоровья.

Как известно из источников [1], философия акупунктуры в методологии познания человека имела синтетический биоэнергетический характер. Сегодня с учетом биотермодинамического аспекта, её «активные точки» и «меридианы» можно представлять в роли одного из важного звена «основного процесса». И, поскольку, в каждой ТА имеет место специфичный структурный след о пространственно-временной проекции внутренних органов и систем, то его возникновение предполагает наличие полевого механизма, обеспечивающего высокую скорость передачи энергии и информации о состоянии внутренних органов в ТА на периферии тела [2].

Ранее А.Г. Гурвичем [3] было высказано смелое предположение о полевои континууме как наиважнейшем в эмбриологическом акценте акупунктуры, с её функцией интеграции клеточных программ и целесообразных биологических изменений пространственных и временных параметров внутренних органов. Он предлагал рассматривать особую квантовую (оптическую) среду в качестве необходимого условия для строгой координации различных и одновременно протекающих физико-химических процессов. По его утверждению, даже весьма незначительная световая (УФ диапазона) калибровка потенциала поля в этой системе способна была усиливать фотонные взаимодействия, происходящие в различных частях организма.

Учитывая эту возможность полевого резонансного управления, мы увидели в эффекте Кирлиан* (*термин в научный обиход впервые введен Виктором Инюшиным в 1967г.) новый научный подход фундаментальной важности. Он подходит и для изучения тонких энергетических взаимодействий во всех звеньях акупунктуры [4]. Известный физик Ален Лернер был первым [5], кто признал приоритеты казахстанских биофизиков в данном вопросе и на этой основе успешно связал клинические исследования с методом Кирлиан и методологией акупунктуры. Позднее Питер Мандель [6] обратил внимание на соматотопию по Фолло и глубокий биоэнергетический анализ газоразрядного свечения вокруг кончиков пальцев с дифференциацией признаков нездоровья.

Однако, другие авторы [7], умалчивая о работах их предшественников, считают, что никакие плазмограммы не могут давать однозначной привязки к известным нозологиям. Сами они предпринимают поразительно не логичные концептуальные модели поддержания существенных переменных плазмы (и свечения) высокочастотного разряда. Изменчивость последнего связывают с колебаниями состава газов, зарядов, поляризации воды на поверхности кожи, с циклическим характером нервно-гуморального процесса, вектором импульса мысли. Формирование газоразрядного свечения здесь больше приурочено к сумме поверхностных зарядов и явлениям фотоэлектрической ионизации. В этом так называемом биоэлектрографическом подходе нет места для других альтернативных теорий.

Не стоит скрывать, что специалисты по газоразрядной визуализации (ГРВ-биоэлектрографии) иногда недостаточно компетентно высказываются в адрес пионерских научных изысканий супругов Кирлиан, заслугу которых видят в создании прибора для фотографической высоковольтной высокочастотной съемки и гипотезе о возможности его использования в диагностике состояния здоровья человека. При этом в самой методике ГРВ возможно заимствованию подверглись такие немаловажные конструктивные элементы из их последних разработок как оптический электрод с токопроводящей сеткой и пленочные (диэлектрические) фильтры для усиления автоэлектронного процесса [8].

Ранее, изучая эффект Кирлиан в биологическом эксперименте, мы [9], как и другие наши коллеги [10], столкнулись с феноменом образования «фантома-листа» и объективно подошли к идее формирования новой научной парадигмы как биогеография. Факты получения первых биогеограмм при плазмографии ТА на периферии тела нами были представлены в 90-е годы на международной медицинской выставке «Эврика-91\92» и международных научных собраниях [11, 12]. Сегодня мы, не отрицая значимости исследований авторов метода БЭО-томографии (биологическая эмиссия и оптическое излучение) – «послойно» исследующего структурные и функциональные сдвиги на принципе ГРВ [13], видим элементы плагиата по части приоритета открытия биогеографического феномена в ТА.

Само по себе обнаружение когерентных волновых процессов в ТА при их анализе методом Кирлиан (и ГРВ) требует принятия органически целостной энергоинформационной структуры в живом организме. Действительно, не увидев фундамент целого, невозможно понять самой сути внутренней самоорганизации и уникальности живого [14]. Основа для такого понимания – это биоплазма, как часть фундаментальной структуры мироздания. Материалы настоящей публикации убедительно свидетельствуют об этом. Работа ТА и “энергетических каналов” связаны с наличием именно такой нелинейной био-термодинамической антиэнтропийной структуры, которая обеспечивает все формы жизнедеятельности человека.

Цель работы – объективизация сути эффекта Кирлиан на основе резонансного биоолографического принципа воспроизводства волн биоплазмы в ТА.

Материалы и методы

В работе суммированы результаты обследования около 100 практически здоровых лиц и свыше 2000 больных с различными нозологиями по данным разных медицинских учреждений. Исследование проводили в период с 1991 по 2011гг на фотографическом плазмографе «Биоимпульс» и компьютерном видео-комплексе «Алма-Дон», который удостоен высоких наград на международной медицинской выставке «Эврика-91\92» в г.Брюсселе (Бельгия), а также с 2001 по 2011 гг – на компьютерной приставке «Корона-ТВ» профессора Короткова (СПб, Россия).

В методе плазмографии и в ГРВ-биоэлектрографии подают на электрод с диэлектрическим изолятором высокочастотный импульс высокого потенциала, а в случае размещения на его поверхности пальца получают пространственную картину газоразрядного свечения, обусловленную продольной компонентой электрического поля (рис. 1).

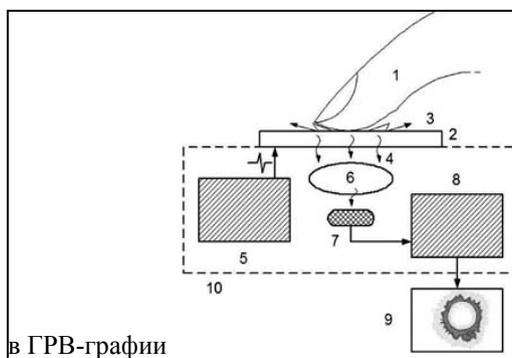


Рисунок 1 - Высокочастотная методология воспроизведения (ГРВ-) плазмограмм

При работе на фотографическом плазмографе «Биоимпульс» использовали фотобумагу «Унибром», а в темной комнате - красную или желтую подсветку. Обработка фотобумаги осуществлялась классическим способом. Для устранения паразитных статических зарядов пол под обследуемым покрывали ковриком с антистатическим покрытием.

Учитывая тот факт, что среди последовательно снятых ГРВ и плазмограмм пальцев конечностей нет между собой похожих, проводилась 3-х кратная съемка фото- и ГРВ снимков с небольшим 1-2 минутным интервалом.

Врач П. Мандель [6] предлагает осуществлять повторное экспонирование пальцев в поле высоковольтного высокочастотного разряда, в связи с тем, что главные симптомы могут проявляться с той или иной четкостью на каждом снимке. При этом биоэнергетическая акупунктурная диагностика в основном показывает персональную картину пациента в реальный момент обследования.

В методе ГРВ рекомендована двукратная экспозиция: в первом варианте на оптическом электроде устанавливают обычную полиэтиленовую пленку – для получения изображения состояния «структурного» гомеостаза, во втором – без этого фильтра, чтобы видеть картину текущих функциональных нарушений [7].

Результаты и их обсуждение

Как видно из представленной галереи ГРВ- и плазмограмм (рис. 2), во всем энергетическом спектре газоразрядного свечения вокруг пальцев, наряду с коронной и стримерной частью, имеет место специфическое «расплывание волновых пакетов». Последние могут принимать вид «фантомов-образов» действительных патологических и анатомических структур, иных образований (камней, ассоциаций патогенной микрофлоры) в проекции соответствующих тканей и органов. Подчиняясь воздействию энергетического резонанса (и, вероятно, сдвигаемой частотной настройке), во всех ТА проявляются разные временные плоскости, причем, на первой и третьей (ГРВ-) плазмограммах за пределами настоящего времени (рис. 2, плазмограммы 1 и 2).

В соответствии со статистическим принципом в «ГРВ-биоэлектрографии», индуцируемые возбужденные электронные уровни в плазме газового разряда могут быть вызваны только «локальными зарядами и неоднородностями» в структуре кожи, в т.ч., в ТА [8]. Естественно, акцентирование внимания на

стохастичности и газосветном режиме не позволяет «увидеть» ни прошлый, ни будущий план бытия. Существуют веские свидетельства и против оптического варианта переноса биограмм, предлагаемого в БЭО-томографии [13]. Во-первых, в оптическом диапазоне нет возможности получить действительное изображение структур биологического объекта, которые демонстрировали еще Кирлиан [15]; во-вторых, существует весомый озоновый фактор ограничения УФ эмиссии и фотоионизации [16].

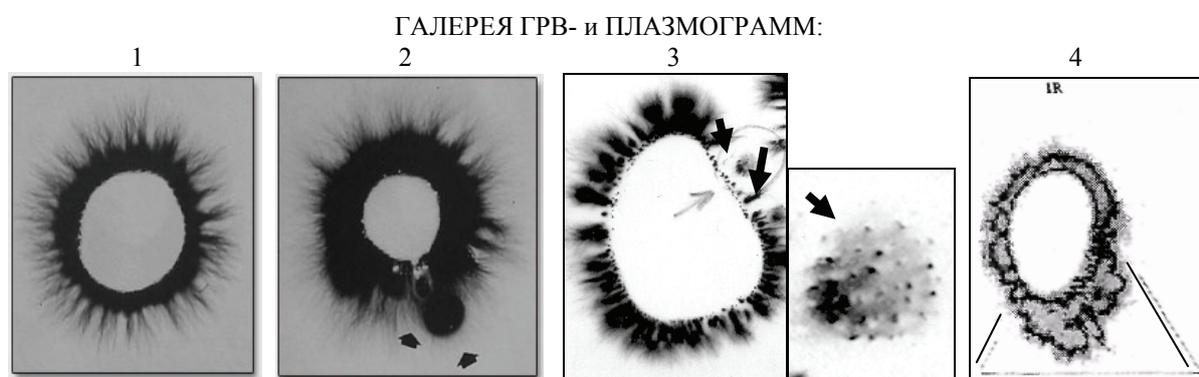


Рисунок 2 – «Фантомы-образы» анатомо- и микроскопических структур: 1 – плазмограмма (3R, палец кисти), первая съемка – ретроспективная норма; 2 – плазмограмма того же пальца, снят через 1 мин - камень в желчном пузыре; 3 – на плазмограмме (1R, стопы) диплококки в проекции «паренхима печени»; 4 – ГРВ-грамма (1R) - «щитовидная железа» при остром тиреоидите [13]

Мы находим, что в возбуждаемой газоразрядной среде вокруг пальцев (ТА) видны нелинейные эффекты стоячих продольных волн с «расплыванием» электронно-волновых пакетов, известных в Ψ -голографии. Ψ -голографическая система способна реагировать на внутренние и внешние когерентные поля [17], поскольку представляет собой и некую плазменную вещественную среду с определенным распределением плотности и других параметров (рис. 3).

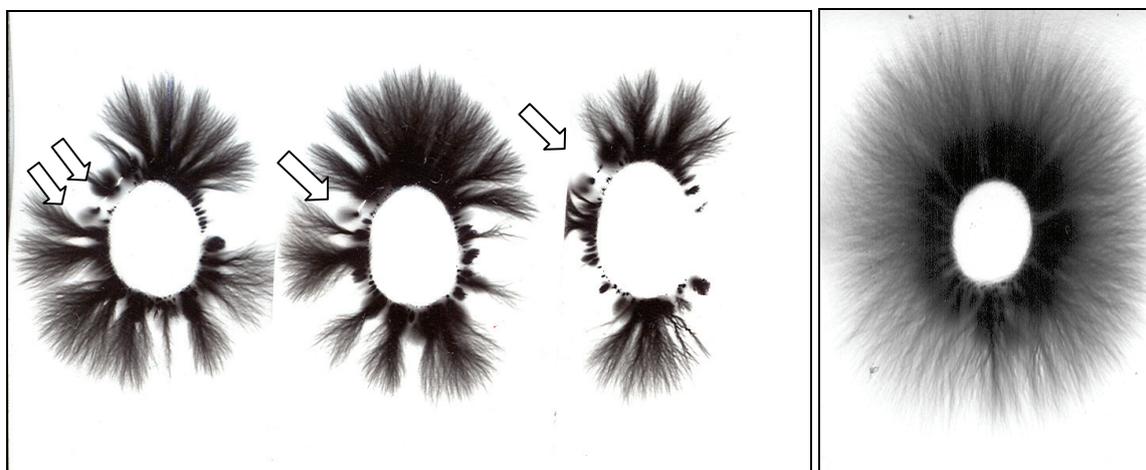


Рисунок 3 - Плазмограммы пальца - 5L (слева, при трехкратном ВЧ воздействии в короне формируются кометообразные биоплазмы с пучковым «белым» и «черенковским» излучением; справа - после 5 мин воздействия лазером на ТА)

Итак, весь орнамент газоразрядного свечения вокруг кончика пальца зависит от волновой структуры биоплазмы в ТА, когерентности и поляризации свойств внешней радиации. Более полувека назад Кирлиан [9] писали, что «... ВВЧ разряд является не только ёмкостью – тарой для электрических зарядов, а есть система, в которой закономерно протекают электрические процессы в еще неизвестных формах».

Как видно из наших примеров, при последовательном возбуждении высоко-частотными импульсами с высоким потенциалом в ТА срабатывает принцип пространственно-временной Ψ -голографии. Здесь не исключена возможность реализации механизма резонансного «наложения» в плазме газового разряда электронно-волновых голограмм патологических деталей внутренних органов и тканей, существующих в биоплазме ТА на периферии тела. А при повторном трехкратном сканировании получается закономерный отклик в виде «фантома-образа» ретроспективной – настоящей и будущей временной конструкции.

Таким образом, на уровне ТА акупунктуры могут быть реализованы условия, допускающие голографический механизм получения, хранения и передачи информации. Введение в медицинскую диагностику метода плазмо-графии (компьютерной ГРВ-графии) уже дает возможность манифестации и более глубокого изучения причин любых патологических сдвигов (например, рака, инсульта, язв, варикоза). Специалист также извлекает весьма ценную информацию о состоянии внутренних органов пациента в широкой временной развертке, что позволяет активно и целенаправленно вмешиваться в ход патологических процессов и восстанавливать полное здоровье человека.

Литература

- 1 Гербер Р. *Вибрационная медицина*. – М.: КОР, 1997. - 320 с.
- 2 Инюшин В.М., Шабаев В.П. *Пространственно-временная структура биоплазменного тела человека. Часть 1*. - Алматы: Золотая книга, 2007. - 144 с.
- 3 Гурвич А.Г. *Теория биологического поля*. – М.: Госиздат, 1944. - 154 с.
- 4 Инюшин В.М., Чекуров П.Р. *Биостимуляция лучом лазера и биоплазма*. – Алма-Ата: Казахстан, 1975. - 120 с.
- 5 Tang Dj.-J. *L'Effect Kirlian en acupuncture (Methode Lerner)*. – Paris, 1990. - 125 p.
- 6 Mandel P.F. *Energy Emission Analysis: New Application of Kirlian Photography for Holistic Health* // W.Germany: Synthesis Publishing.Co., 1986. - 280 p.
- 7 Коротков К.Г. *Основы ГРВ-биоэлектрографии*. – СПб: ГИТМО, 2001. - 360 с.
- 8 Бойченко А.П., Шустов М.А. *Основы газоразрядной фотографии*. – Томск: STT, 2004. - 316 с.
- 9 Инюшин В.М. и др. *О биологической сущности эффекта Кирлиан (Концепция биологической плазмы)*. – Алма-Ата, 1968. - 18 с.
- 10 Гаряев П.П., Юдин А.М. *Голографический анализ для акупунктуры* // Сб.: «Вопросы биогонимики». - Алма-Ата, 1990. - С. 15-25.
- 11 Инюшин В.М., Шабаев В.П. *Плазмографическая индикация предвестников болезней* // *Материалы междунаучно-практ. конф.: Биофизика – XXI век*. – Алматы, 1999/2000. - С. 8-11.
- 12 Шабаев В.П. *Биофотографические эффекты при биоплазмографии* // *Тезисы II междунар.конгресса: Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине*. – СПб, 2000, - С. 174-175.
- 13 Шадури М.И., Чичинадзе Г.К. *БИОГОЛОГРАФИЯ (новое о живом)*. – М.: Эслан, 2001. - 112 с.
- 14 Инюшин В.М., Шабаев В.П. *Применение эффекта-Кирлиан – био-плазмографии в топологографической индикации инфекций и патологии биоплазменного тела человека* // *Тезисы IV Междунаучного конгресса по биоэлектрографии*. – СПб., 2000. - С. 51-52.
- 15 Кирлиан С.Д., Кирлиан В.Х. *Высокочастотные разряды в электрическом поле конденсатора: Фотографирование токами высокой частоты, Высокочастотная электронно-ионная оптика*. – Краснодар, 1952. - 155 с.
- 16 Адаменко В.Г. *Исследование механизма формирования изображений, получаемых с помощью высокочастотного электрического разряда: дисс. ... канд.ф.-м. наук*. - Минск, 1975. - 25с.
- 17 Авраменко Р.Ф. и др. *К вопросу об информационном воздействии изоляционных систем без передачи энергии* // *Вопросы психогигиены, психофизиологии, социологии труда в угольной промышленности и психоэнергетики*. – М.: 1980. - С. 341-357.

Тұжырым

Кирлиан-плазмография әдісі бойынша зерттелген адам денсаулығының күйі мен физиологиялық өзгерістерінің акупунктура нүктелерінде (АН) байқалатын кескіндерінің биофотографиялық (және хронофотографиялық) принциптері қарастырылады. Газды разрядтың плазмасында өткендегі, қазіргі, болашақтағы патологиялық шығындардың инфекциялары «фантом-үлгілері» ретінде көрініс береді. Анамнез және катамнездің патологиялық құрылымдары виртуалды «репликалармен» (ψ -голограммалармен) сәйкестеледі, осыған орай акупунктура нүктелерін психосоматикалық денсаулық күйіне әсер ететін биоплазманың макро- және микротопологияларының деструктивті ерекшеліктері жайында ақпараттарды сақтайтын голографиялық принциптегі биоэнергетикалық орта деп санауға болады.

Summary

The principle of biogeography (and chronothomographic) reflection in the acupuncting points AP of the events motion and direction motion and direction in the nines health determinate fly the Kirilian nuthatch (plasmography) had been discussed. Phautome shapes of infections and past, present and future pathologic states appirienced Condensed of theanamnesis and katamnesis data with virtual data (ψ -hologram's) meshes possible to consider AP as the bioenergetics formations which Keep holographic information a font destructive proprieties of bioplasma macro and micro topologic psychosomatic health state influencing.

Кадимова З. М.

ОЦЕНКА ЧСС У ПОЖИЛЫХ, СТАРЫХ И ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Институт физиологии им. А.И. Караева НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан)

С возрастом снижается частота ритма сердечных сокращений. Частота сердечных сокращений при физиологическом типе старения уменьшается, при этом сохраняется правильный синусовый ритм, однако синусовая аритмия исчезает. В данной статье, в исследованных нами регионах в геронтологических возрастных группах подсчет частота сердечных сокращений (ЧСС) был произведен по отношению к R–R интервалу на основе электрокардиографических (ЭКГ) анализов. И так, исследование показали, что у пожилых, старых и у долгожителей возрастных обнаруживаются аритмии различного типа.

Введение

От состояния сердечно-сосудистой системы зависят адаптивные возможности организма в целом и продолжительность жизни. Возрастные изменения сердечно-сосудистой системы определяют интенсивность процесса старения, ограничивая функциональные и регуляторные возможности организма. Старение связано с комплексом структурных и функциональных изменений сердечно-сосудистой системы [8, 9, 13]. Возрастные изменения в коронарных артериях и миокарде приводят к определенным сдвигам на ЭКГ. При сохраненном синусовом ритме ЧСС после 60 лет обычно уменьшается. Различные нарушения сердечного ритма у больных пожилого и старческого возраста, по данным различных авторов наблюдаются в 2,5–23,5% случаев [2, 4].

Для анализа сердечного ритма и сердечной проводимости в первую очередь измеряется R-R интервал. На этом основании возможна оценка ЧСС. При физиологическом старении ЧСС уменьшается, при сохранении правильного синусового ритма [4, 5]. В зависимости от возраста значительно снижается артериальное барорефлексное регулирование ЧСС [10, 11, 12]. Связанное со старением снижение функциональной активности синусового узла становится причиной, характерного для пожилых людей, склонности к брадикардии. Старческую брадикардию невозможно объяснить только лишь ослаблением автоматизма синусового узла. В возникновении брадикардии важную роль играет снижение симпатического влияния на сердце, что также связано с возрастными особенностями [1, 2, 3, 6]. У лиц пожилого и старческого возрастов ограничивается максимальный скоростной диапазон ЧСС и эти изменения связаны со снижением функциональных возможностей синусового узла [1, 2, 6]. Эта закономерность прослеживается до 80 лет, но у специальных долгожителей в конце старческого периода было прослежено незначительно увеличение ЧСС [2, 3, 4].

В связи с этим, особый интерес представляет изучение состояния здоровья долгожителей, так как именно они в большей степени, чем любая другая группа в возрасте старше 60 лет отражают ход физиологического старения [7].

В литературе имеются разные данные о показателях ЭКГ у геронтологических возрастных групп (пожилой, старческой и долгожители). В Азербайджане исследования в области оценки состояния здоровья у долгожителей немногочисленны. Принимая во внимание вышеизложенное, при геронтологическом исследовании в Северо-Западном регионе Азербайджана, в районах, где не изучен уровень долгожительства, одной из главных целей исследования было определение некоторых показателей сердечно-сосудистой системы.

В данной статье производя подсчет R-R интервала на основе электрокардиографических анализов у пожилых, старых и долгожителей также была дана оценка ЧСС.

Материал и методика

Исследования проводились в Закатальском и Кахском районах, которые богаты по своему этническому составу. Общее число населения Закатальского района составляет 113,800 человек, Кахского района-53700 человек (согласно данным Государственного Статистического Комитета за 2009-й год).

После уточнения возраста долгожителей, проживающих в этих районах, методом верификации (уточнение семейной биографии, опрос специфических для этих районов исторических процессов) они были взяты на учет. Были зарегистрированы все люди, проживающие в этих районах относящиеся к группе долгожителей.

Нами использована следующая возрастная классификация: пожилого (60-74 лет), старческого (75-89 лет) возраста и долгожители (90 лет и старше). Для обследования отбирались пожилые и старые люди методом случайного выбора.

В регистрации ЭКГ мы использовали 12-ти общепризнанных стандартных отведений. В основном ЭКГ регистрировалось со скоростью 50 мм/с. Во время исследований был использован аппарат «CARDIETTE».

Во время статистической обработки полученных результатов, для сравнения были использованы принятые по данным ВОЗ нормы ЭКГ.

Для статистической обработки данных была использована программа Microsoft Excel (Office-2007). Достоверность различий сравниваемых средних значений оценивали с помощью *t*-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждения

Кахский и Закатальские районы расположены у подножия гор Большого Кавказа, рельеф этих местностей представлен горной, предгорной и равнинной зоной. Следует отметить, что в горной и в высокогорной территории не было обнаружено населения достигшего возраста долгожительства. Что видимо обусловлено некоторыми специфическими экологическими особенностями этих районов. Наши исследования были проведены на долгожителях (и также старческого и пожилого возраста) проживающих в местностях, расположенных на высоте 200–750м над уровнем моря. Из 31 долгожителей проживающего в Кахском районе, трое было мужчин и 28 женщин, из 49 долгожителей Закатальского района 5 мужчин и 44 женщины.

В результате вычисления R-R интервала ЭКГ было выявлено, что у людей Закатальского района в пожилом возрасте составило $0,8 \pm 0,054с.$, коэффициент достоверности $p > 0,5$; в старческом возрасте $0,72 \pm 0,034с.$, $p < 0,01$; у долгожителей $0,75 \pm 0,021с.$, $p < 0,001$. Среднестатистические показатели R-R интервала в Кахского района для пожилого возраста составил $0,64 \pm 0,047с.$, $p < 0,001$; в старческом возрасте этот показатель составил $0,8 \pm 0,07с.$, $p > 0,5$; у долгожителей же были зарегистрированы следующие результаты $0,73 \pm 0,028с.$, $p < 0,001$ (рис. 1).

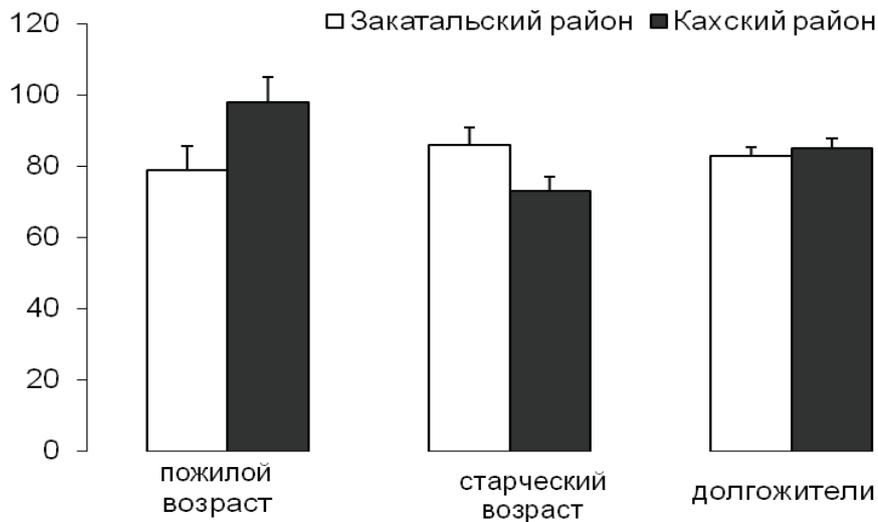


Рисунок 1 - Показатели R–R интервала у пожилых, старых и долгожителей

ЧСС по Закатальскому району для пожилого возраста составил $79 \pm 6,69$, коэффициент достоверности $p > 0,5$; в старческой группе этот показатель составил $86 \pm 4,98$, $p < 0,05$; у долгожителей $83 \pm 2,41$, $p < 0,001$. Среднестатистические показатели ЧСС по Кахскому району для пожилого возраста составил $98 \pm 7,05$, $p < 0,01$; для старческого возраста этот показатель изменился в пределах $73 \pm 3,99$, $p > 0,5$; в группе долгожителей этот показатель составил $85 \pm 2,77$, $p < 0,001$ (рис. 2).

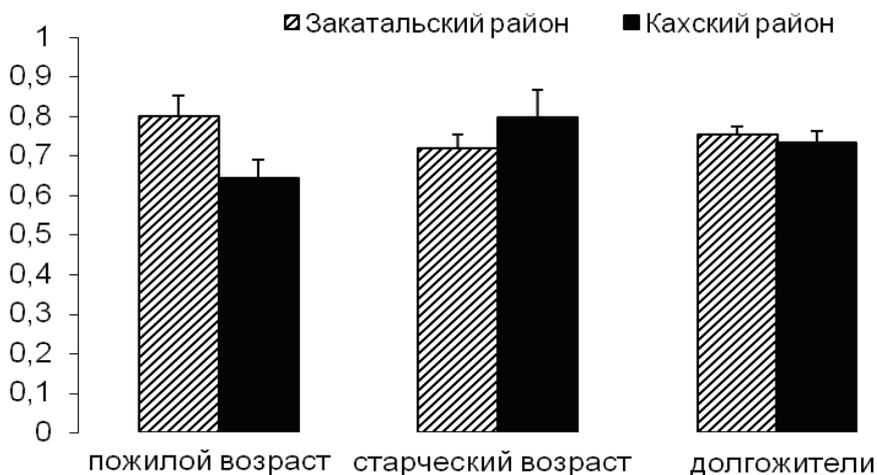


Рисунок 2 - Показатели ЧСС у пожилых, старых и долгожителей

Результаты проведенных исследований выявили, что несмотря на то, что в других возрастных группах были обнаружены различного рода аритмии, в пожилой группе Кахского района были выявлены аритмия по типу тахикардии.

Результаты проведенных нами исследований показали, что ЧСС у 29% пожилой группы Закатальского района были незначительно меньше (66^{\wedge}), у 29% исследуемых - выше нормы, а у 42% обследованных – в пределах нормы. В старческой возрастной группе этот показатель был распределен следующим образом: у 43% обследованных – выше нормы, у 57% обследованных в пределах нормы. У 20% долгожителей ЧСС была слабой, у 39% обследуемых – выше нормы, у 41% обследованных – в пределах нормы. В то же время, в пожилой группе Кахского района показатель ЧСС у 86% обследованных был выше нормы, у 14% обследованных колебался в пределах нормы. В старческой возрастной группе этот показатель распределялся следующим образом: 43% слабый, 57% в пределах нормы. У 13% обследуемых долгожителей Кахского района ЧСС была низкой, у 48% обследованных – повышенной, у 39% варьировала в пределах нормы.

Изменения ЧСС подобного характера у пожилых людей доказывает ослабление автоматизма синусового узла. Снижение автоматизма синусового узла с одной стороны носит приспособительный характер, а с другой стороны ограничивает функциональную возможность сердца по отношению к сильным нагрузкам и в свою очередь препятствует нормальному протеканию физиологической старости.

Литература

- 1 *Гериатрия / Под ред. Д. Ф. Чеботарева. - М.: Медицина. - 1990. - 239 с.*
- 2 *Коркушко О.В. Клиническая кардиология в гериатрии. - М.: Медицина. - 1980. - 288 с.*
- 3 *Коркушко О.В. Сердечно-сосудистая система и возраст (клинико-физиологические аспекты) / АМН СССР. - М.: Медицина. - 1983. - 176 с.*
- 4 *Коркушко О.В. Гериатрические аспекты сердечно-сосудистых заболеваний / Болезни сердца и сосудов / Под ред. Е.И. Чазова. - М.: Медицина. - 1992. - С. 5–33.*
- 5 *Клиническая кардиология. Руководство для врачей: Мн.: Книжный дом. - 2007. - 864 с.*
- 6 *Фролькис В.В., Безруков В.В., Шевчук В.Г. Кровообращение и старение. - Л.: Наука. - 1984. - 216 с.*
- 7 *Чеботарев Д.Ф., Коркушко О.В., Котко Д., Шило В. и др. Состояние здоровья и сердечно-сосудистой системы у долгожителей Абхазии и их родственников // Феномен долгожительства. - М.: Наука. - 1982. - 340 с.*
- 8 *Фролькис В.В. Биология старения. - Л.: Наука. - 1982. - 616 с.*
- 9 *Черных Н.А., Игошина Н.А., Роцевский М. Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы старых людей: по данным вариабельности сердечного ритма // Физиология человека. - 2008. -Т.34. - №1. - С.61-65.*
- 10 *Kaplan D.T., Furman M.I., Pincus S.M., Ryan S.M. et. al. Ageing and the complexity of cardiovascular dynamics // Biophys. J. - 1991. -V.59, - P. 945-949.*
- 11 *Taylor J.A., Hand G., Johnson D., Seals D. Sympathoadrenal-circulatory regulation of arterial pressure during orthostatic stress in young and older men // Amer. J. Physiol. Regulatory Integrative Comp. Physiol. - 1992. - V.263. - P.R1147-R1155.*
- 12 *Shi X., Walter Wray D., Kevin J.F., Hong-Wei W., et.al. Orthostatic hypotension in aging humans // Amer. Journ. Physiol. - 2000. - V.279. - №4. - Part 2. - P.H1548-1554.*
- 13 *Wei J. Y. Understanding the aging cardiovascular system // Geriatric and Gerontology International. -2004. - V.4. - P.S298-S303.*

Тұжырым

Жүрек жиырылу ырғағының жиілігі жасқа сай төмендейді. Физиологиялық картаю кезінде жүрек жиырылу жиілігі азаяды, дұрыс синусты ырғақ сақталады, синусты аритмия жоғалады. Берілген мақалада геронтологиялық жасқа сай топтардағы жүрек жиырылу жиілігін санау электрокардиографиялық анализдің негізіндегі R–R интервалына тәуелді жүргізілді. Сонымен, егде жастағы, қарт және ұзақ өмір сүруші жастарда әртүрлі типтегі аритмия байқалады.

Summary

In this article, in gerontological age groups calculation the HR has been made in relation to R–R to an interval on a basis electrocardiogram analyses. Thus, the studies have shown that at elderly, senile and longlivers of various type cardiac arrhythmias are found out. The results of our studies shown that in the population of North-Western region of Azerbaijan belonging to gerontological age groups, dysfunctions of the cardiovascular system interfere affect the normal process of ageing. in addition to ecological factors also play an important role in the development of such changes. All these processes substantially affect the longevity index and active longevity in the population of the North-West area of Azerbaijan.

УДК 581.522.4.578.088.5

Камелова С., Айдосова С.С., Ахтаева Н.З.

ЛАЗЕРЛІК СӘУЛЕЛЕНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БИДАЙДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Жұмыс толқын ұзындығы 632,8 нм, экспозициясы 10, 60 және 180 сек, қуаттылығы 10 мВт/см² және сәуле шығару диаметрі 0,1 см² болатын электромагниттік сәулелердің Қазақстанда өсетін Ақсай сортты жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum* L.) анатомиялық көрсеткіштеріне әсерін анықтауға бағытталған.

Электромагниттік сәулелену әсеріне ұшыраған организмдерді зерттеу мәселесі қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Электромагниттік сәулелер астық өнімдерінің өнімділігін арттырады. Организмдерге қуаттылығы әртүрлі электромагниттік сәулелердің әсері морфологиялық және анатомиялық көрсеткіштерде байқалатын өзгерістер тудырады. Бұл жағдайда реактивтілік деңгейін анықтайтын басты фактор болып физикалық факторларға төзімділік танылады. Организмнің физикалық сәулелердің әсеріне жауап реакциясына субъектінің жалпы реакциясымен қатар организмнің метаболиттік және морфологиялық көрсеткіштері де жатады [1]. Дегенмен, лазерлік сәулелену кезіндегі бидайдың құрылымдық ерекшеліктері толығымен зерттелмеген. Осыған байланысты зерттеу жұмыстарын жүргізу қабылданды.

Зерттеу нысаны мен әдістемелері

Зерттеу нысаны ретінде толқын экспозициясы 10, 60 және 180 сек болатын лазерлік сәулелермен сәулелендірген жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum*) «Ақсай» сорты алынды. Бақылау ретінде сәулелендірілмеген бидай алынды.

Анатомиялық зерттеулер көптен пайдаланылатын М.Л. Процианың (1960), А.И. Пермяковтың (1988) және Р.П. Барыкиның (2001, 2004) әдістері бойынша жүргізілді [2]. Кесінділер арнайы фотоқондырғылы МС-300 микроскопымен суретке түсірілді (ұлғайтылуы x280 есе). Анатомиялық зерттеу кезінде сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр МОВ 1-15x (ұлғайтылуы - 10,7 есе, объектив x9) пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау

Сәулеленген бидай тамыры мен бақылау түрі ретінде алынған бидай тамырларын салыстыру үшін негізгі үш көрсеткіш алынды. Олар тамырдың эпидермасының, эндодермасының ұзындықтары мен орталық цилиндрінің диаметрі. Көрсеткіштер әр экспозицияда әрқалай болды. Мысалы, бақылау түрінде эпидерма ұзындығы 19±0,8 нм, эндодерма ұзындығы 12,9±1,11 нм және орталық цилиндрінің диагоналі 211±1,6 нм болса, толқын экспозициясы 10 сек болғанда сәйкес көрсеткіштер 17,52±0,5 нм, 10,7±1,06 нм және 146,2±0,8 нм болды. Бұдан біз лазерлік сәулелену әсеріне ұшыраған бидайлардың көрсеткіштері азайғандығын көреміз. Ары қарай толқын ұзындығы 60 сек болғанда эпидерма 21,3±1,5 нм, эндодерма 16±1,2 нм және орталық цилиндр диагоналі 216±1,8 нм болса, толқын экспозициясы 180 сек болған жағдайда эпидермамен эндодерма ұзындықтары 18,6±1,5 және 13,7±0,37 нм болып, орталық цилиндрдің диагоналі 135,1±12,9 нм тең болған (1 кесте).

Кесте 1 – Әртүрлі толқын экспозицияларында сәулелену әсеріне ұшыраған бидай тамырының көрсеткіштері

Толқын экспозициялары	Эпидерма, мкм	Эндодерма, мкм	Орталық цилиндр диаметрі, мкм
10 сек	17,52±0,5	10,7±1,06	146,2±0,8 **^
60 сек	21,3±1,5	16±1,2	216±1,8 *
180 сек	18,6±1,5	13,7±0,37	135,1±12,9**^
Бақылау түрі	19±0,8	12,9±1,11	211±1,6

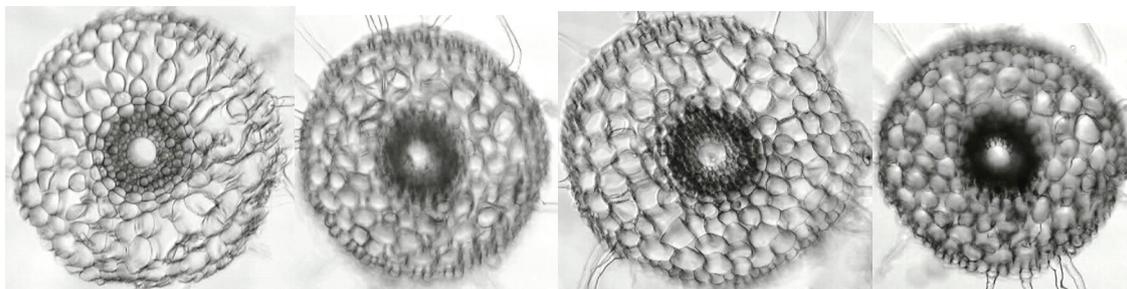
*-p>0,05; **-p>0,01–бақылау түрімен салыстырмалы түрде; ^-p>0,01–толқын экспозициясы 60 сек болғандағы көрсеткіштермен салыстырғанда

Лазерлік сәулелену әсеріне ұшыраған бидай жапырағы мен бақылау түрі жапырағының ерекшеліктерін айқындау үшін де үш көрсеткіш алынды. Олар үстіңгі және астыңғы эпидермиспен мезофилл қабатының қалыңдықтары. Бақылау түрінің көрсеткіштері төмендегідей: үстіңгі эпидермис қалыңдығы 18,6±1,1 нм, астыңғы эпидермис қалыңдығы 19±2,1 нм және мезофилл қалыңдығы 112,1±0,74 нм. Толқын экспозициясы 10 сек болған жағдайда сәйкес көрсеткіштер 16,5±1,1 нм, 18,6±1,5 нм және 92,3±1,9 нм тең болған (2-кесте).

Келесі толқын ұзындығы 60 сек болғанда үстіңгі эпидермис қалыңдығы 19,7±1,6 нм, астыңғы эпидермис қалыңдығы 21,1±1,3 нм және мезофилл қалыңдығы 115,6±1,5 нм болды. Соңғы толқын экспозициясы 180 секундқа тең болғанда сәйкес көрсеткіштер мынадай болды: үстіңгі эпидермис 15±1,8 нм, астыңғы эпидермис 15,9±1,9 нм, мезофилл қабатының қалыңдығы 60,7±0,74 нм.

Жүргізілген зерттеулерді негізге ала отырып, келесідей қорытындыларды жасауға болады:

1. Толқын ұзындығы 632,8 нм, экспозициясы 10, 60 және 180 сек, қуаттылығы 10 мВт/см² және сәуле шығару диаметрі 0,1 см² болатын гелий-неонды лазерлермен әсер еткен кезде жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum* L.) анатомиялық құрылымының өзгеріске ұшырауы толқын экспозициясына тәуелді екендігі анықталды.



1 2 3 4

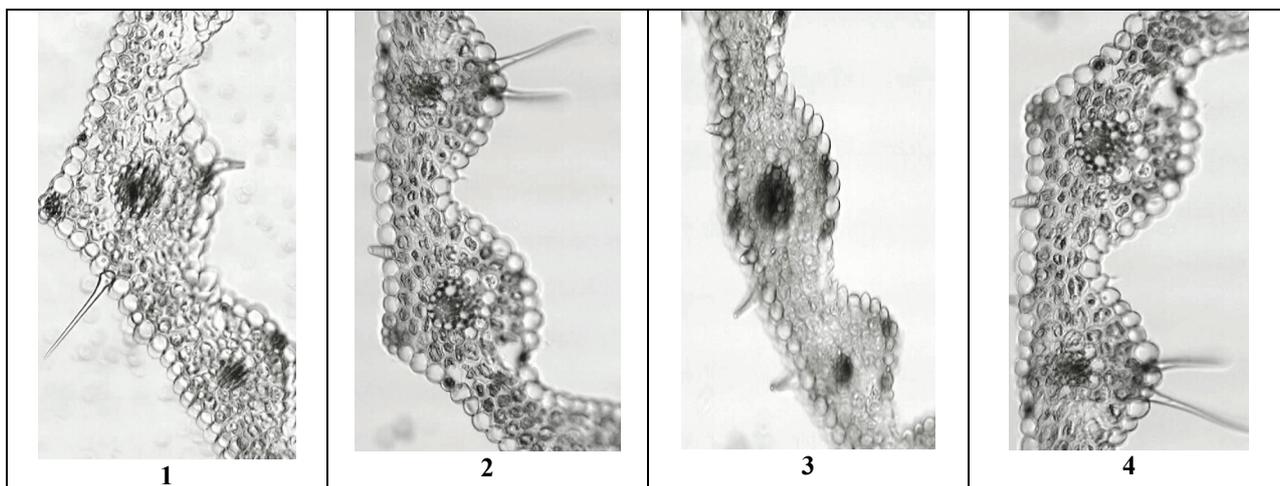
1- бақылау, 2- толқын экспозициясы 10 сек, 3 - толқын экспозициясы 60 сек, 4-толқын экспозициясы 180 сек

Сурет 1 - Әртүрлі толқын экспозицияларында сәулелену әсеріне ұшыраған бидай тамырының анатомиялық құрылысы, х 280

Кесте 2 – Әртүрлі толқын экспозицияларында сәулелену әсеріне ұшыраған бидай жапырағының көрсеткіштері

Толқын экспозициялары	Үстіңгі эпидермис, мкм	Астыңғы эпидермис, мкм	Мезофилл қалыңдығы, мкм
10 сек	16,5±1,1	18,6±1,5	92,3±1,9 **^
60 сек	19,7±1,6	21,1±1,3	115,6±1,5 *
180 сек	15±1,8 ^	15,9±1,9 ^	60,7±0,74 **^
Бақылау түрі	18,6±1,1	19±2,1	112,1±0,74

*- $p > 0,05$; **- $p > 0,01$ – бақылау түрімен салыстырмалы түрде; ^- $p > 0,01$ – толқын экспозициясы 60 сек болғандағы көрсеткіштермен салыстырғанда



1-бақылау, 2 - толқын экспозициясы 10 сек, 3 - толқын экспозициясы 60 сек, 4 - толқын экспозициясы 180 сек

Сурет 2 - Әртүрлі толқын экспозицияларында сәулелену әсеріне ұшыраған бидай жапырағының анатомиялық құрылысы, х 280

2. Лазер сәулелерінің бидай дәндерінің өсуін тездетіп, өнімін жоғарылататын қолайлы экспозиция анықталды (60 сек).

3. Толқын экспозициясы қолайлы болған жағдайда, яғни 60 сек тең болғанда тамырдың эпидерма, эндодерма және орталық цилиндрінің диаметрлері артып отырды. Ал керісінше, толқын экспозициясы 10 және

180 сек болған жағдайда тамыр эпидермасы, эндодермасы және орталық цилиндрінің диаметрлерінің көрсеткіштері төмендеді.

4. Жапырақтың да анатомиялық көрсеткіштері (үстіңгі эпидермис, астыңғы эпидермис және мезофилл қабатының қалыңдығы) толқын экспозициясы қолайлы болған жағдайда артып, 10 және 180 сек болғанда төмендеп отырды.

Әдебиеттер

1 Abdelgahar Mohamed Abu-Elsaoud. *Comparative physiological and morphological studies on common wheat under the action of electromagnetic radiations with wavelengths from 400.0-800.0 nm.* – Алматы: Қазақ Университеті. - 2009. – 199 б.

2 Прозина М. Н. *Ботаническая микротехника. Мәскеу: Высшая школа -1960. – 75 б.*

Резюме

Работа посвящена изучению влияния лазерного облучения длиной волны 632,8 нм, экспозицией 10, 60 и 180 сек, мощностью 10 мВт/см² и диаметром излучения света 0,1 см² на анатомические показатели Казахстана сорта мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L) Аксай.

Summary

Work is devoted studying of influence of a laser irradiation in length of a wave of 632,8 nm, an exposition 10, 60 and 180 sec, capacity 10 мВт/см² and diameter of radiation of light 0,1 см² on anatomic indicators of the Kazakhstan grade of soft wheat (*Triticum aestivum* L) Aksay.

Кулжанова Д.К., Нуркенов Т.Т.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРУДА РАБОТНИКОВ МЕЖДУГОРОДНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЛУЖБЫ

(Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы, Казахстан)

Трудовая деятельность телефонисток коммутаторов и справочной - информационной службы характеризуется существенной напряженностью. Выявленная направленность и величина физиологических сдвигов указывают на снижение работоспособности и развитие общего утомления у исследуемой профессиональной группы. С учетом гигиенической ситуации условий труда работников междугородней телефонной службы позволяет их работу отнести к категории напряженного труда, хотя и легкого по физической тяжести.

В современном обществе происходят существенные изменения производственных отношений, растет удельный вес операторского труда. Все возрастающее нервно-эмоциональное состояние в связи с трудовой деятельностью, в частности, в операторском труде телефонисток, ставит новые задачи перед физиологами и медиками. Трудовая активность людей, высокий уровень работоспособности и производительности труда зависит от интенсивности интеллектуальных, информационных, эмоциональных нагрузок, одним из направлений повышения эффективности труда телефонисток является изучение их физиологических показателей в процессе труда.

У телефонисток со стороны нервно-мышечного аппарата в течение смены отмечались заметные сдвиги в его функциональном состоянии. Это связано с необходимостью выполнения при высоком темпе большого количества мелких и тонких движений с одновременным постоянным наблюдением за информацией на экране компьютера. Все операции, выполняемые телефонистками, являются основными. Телефонистки при обслуживании заказа ведут разговоры с заказчиком для уточнения заказа, на что затрачивается 10 % рабочего времени. Затем производят набор заказа (код города, номера телефонов абонента и заказчика, шифр тарифа и т.д.), это занимает 28,3 % рабочего времени. Телефонистки, набирая заказ на компьютере, работают в основном пальцами правой руки, делая за смену в среднем свыше 11718 движений – на одно движение в среднем затрачивается от 0,8 до 1,4 сек. Время выполнения одной операции «набор заказа» и число движений в течение рабочего дня значительно увеличивалось. Увеличение числа движений в единицу времени в течение смены и в конце рабочего дня указывает на напряженность труда. Уже через 2-3 часа работы эти показатели имели тенденцию к ухудшению, более значимую во второй смене. К концу I смены уменьшалась мышечная сила левой руки на 14 %, правой на 11 %, мышечная выносливость левой руки на 30 %, выносливость правой руки на 13 %. Физиологический тремор рук правой увеличивался на 34 %, левой руки на 56 %.

К концу II смены уменьшалась мышечная сила левой руки на 19 %, правой руки – на 20 %, мышечная выносливость левой руки на 44 %, а мышечная выносливость правой руки на 41,9 %, что является худшим показателем среди всех обследованных групп лиц. Физиологический тремор правой руки телефонисток II смены увеличивался на 125 %, т.е. в 2.4 раза по сравнению с начальным периодом смены (1-2 часа работы). Если частота тремора кисти левой руки в середине смены (на 3-4 часа работы) увеличивалась на 56 %, в конце

рабочей смены (на 5-6 часы работы) данный показатель вырос до 108%, что доказывает высокую трудовую нагрузку и напряженность II смены телефонистов междугородной телефонной службы (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика изменений физиологических показателей у телефонисток II смены

Показатели	Часы работы		
	1-2	3-4	5-6
Частота пульса, ударов в мин. Сдвиг, %	73,4±0,1 100	80,6±1,0 ±12	89,2±2,7 ±22
Мышечная сила левой кисти рук, кг Сдвиг, %	28,6±1,0 100	25,6±1,0 -12	23,3±2,3 -19
Мышечная сила правой кисти рук, кг Сдвиг, %	28,8±5,1 100	24,5±1,0 -11	22,3±5,4 20
Мышечная выносливость правой кисти рук, сек Сдвиг, %	9,0±2,1 100	7,5±3,5 -18	5,1±3,7 -44
Мышечная выносливость левой кисти рук, сек Сдвиг, %	10,5±0,1 100	7,8±0,2 -26	6,1±0,1 -41,9
Частота тремора правой кисти рук, сек Сдвиг, %	5,1±0,1 100	9,3±2,1 +82	12,5±2,7 +125
Частота тремора левой кисти рук, сек Сдвиг, %	7,4±2,1 100	11,8±3,1 +59	15,4±0,6 +108
Латентный период зрительно- моторной реакции, м/сек Сдвиг, %	56,6±5,1 100	66,4±4,1 ±18	75,8±0,2 ±34
Латентный период слухо-моторной реакции, м/сек Сдвиг, %	54,9±5,1 100	61,6±5,1 ±12	67,5±0,2 ±24
Время решения задач (по табл. Шульте-Платонова), сек Сдвиг, %	45,4±0,1 100	57,5±0,2 ±27	64,0±0,9 ±41

К концу III смены мышечная выносливость правой руки уменьшается на 14 %, а мышечная выносливость левой руки – на 9,1 %, уменьшение мышечной силы правой кисти на 6,6 %, левой кисти - всего на 9,6 %, что является самым оптимальным показателем среди всех исследуемых «основных» групп лиц. Тремор рук правой кисти телефонисток III смены увеличивался в конце смены незначительно, всего на 19,2 %, а тремор рук левой кисти увеличился на 40 %, что в 2 раза выше величины данного показателя правой руки. По-видимому, это связано с более активными движениями пальцев левой кисти телефонисток при выполнении мелких производственных операций (таблица 2).

Показатели данной смены считаются самыми оптимальными среди всех исследуемых групп при оценке данных показателей нервно-мышечного аппарата телефонистов, работающих в различных сменах междугородной телефонной службы.

Для получения статистической достоверности полученных показателей нервно-мышечного аппарата телефонистов I, II, III смены, возникла необходимость интерпретаций показателей рабочих из контрольной группы (аккумуляторщиков), полученных в течение всего трудового процесса. При обработке данных физиологических показателей из этой группы обнаружено, что существенных сдвигов в этих показателях не было отмечено. Мышечная выносливость правой кисти аккумуляторщиков в середине рабочей смены уменьшилась всего на 2 %, а в конце данный показатель сохранился на отметке – 3 %. На конец рабочей смены мышечная выносливость левой кисти уменьшилась на 3 %; мышечная сила обеих рук на 2 %; частота тремора рук правой и левой кисти увеличилась на 5,6; 5,8 % , что считается незначительным по сравнению с полученными данными телефонистов различной смены.

Как видно из таблицы, мышечная выносливость правой кисти у аккумуляторщиков в конце рабочей смены (на 5-6 часы работы) сохранилась на уровне 11,1±3,7, что в 1,6 раз выше показателя I смены (6,9±3,5), в 2,2 раза выше показателей II (5,1±3,7) и в 1,4 раза больше показателей III смены.

В последующих периодах исследования в середине рабочего времени более высокие показатели нервно-мышечного аппарата и других показателей физиологических изменений были достоверно высокими (<0,001) во всех сменах основной группы, чем в контроле.

Таблица 2 – Динамика изменений физиологических показателей у телефонисток III смены (ночной)

Показатели	Часы работы		
	1 -2	2- 4	4 - 5
Частота пульса, ударов в мин. Сдвиг, %	70,3±2,1 100	72,1±1,6 ±4	75,4±1,0 ±11
Мышечная выносливость правой кисти, сек Сдвиг, %	9,8±1,5 100	9,4±2,5 -4,2	7,9±3,5 -14
Мышечная выносливость левой кисти, сек Сдвиг, %	9,8±2,0 100	9,5±2,1 ±4	8,9±2,1 -9,1
Мышечная сила левой кисти, кг Сдвиг, %	27,7±2,1 100	27,4±2,2 -1,08	25,8±2,5 -6,8
Мышечная сила правой кисти, кг Сдвиг, %	31,2±1,0 100	30,4±2,1 -8,9	28,2 ±5,1 -9,6
Частота тремора рук правой кисти Сдвиг, %	12,5±2,1 100	11,7±2,1 +6,4	10,1±5,1 +19,2
Частота тремора рук левой кисти Сдвиг, %	12,5±2,2 100	13,3±5,1 +6,4	17,5±4,1 +40
Латентный период зрительно-моторной реакции, м/сек Сдвиг, %	53,9±1,5 100	56,5±5,1 +4,8	62,8±3,1 +16,5
Латентный период слухо-моторной реакции, м/сек. Сдвиг, %	47,0±5,2 100	50,2±2,0 +6,8	54,9±0,1 +16,8
Время решения задач (табл. Шульте-Платонова), сек Сдвиг, %	47,6±5,3 100	50,0±2,1 ±5,04	54,3±2,3 ±14,0

Достоверно низкие статистические величины ($<0,01$) выявлены только при сопоставлении данных относительно мышечной выносливости правой кисти, мышечной силы правой кисти и величины латентного периода слухо-моторной реакции между показателями «контроля» и III исследуемой группы (рисунок 1).

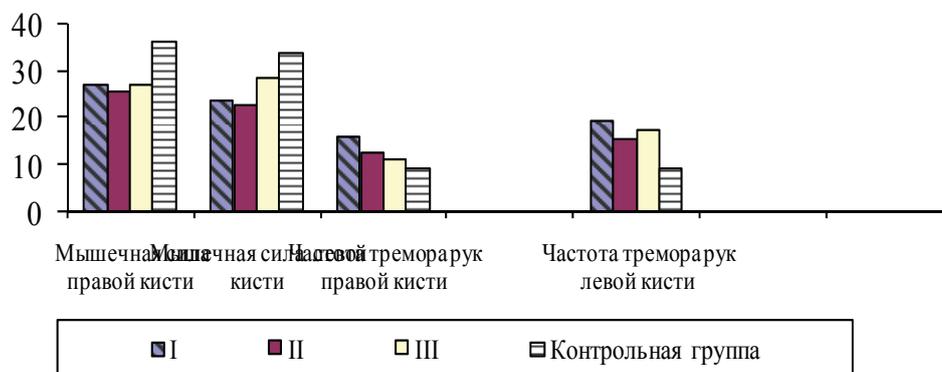


Рисунок 1 – Изменение физиологических показателей опорно-двигательного аппарата основной и контрольной группы в конце смены

По другим показателям физиологических исследований получены такие же достоверно высокие уровни статистических показателей ($<0,001$), за исключением показателей мышечной выносливости правой и левой рук между III сменой телефонисток, где разница достоверности статистических показателей зарегистрирована на уровне $<0,01$; $<0,05$, в соответствии с очередностью проводимых исследований (таблица 3).

В динамике рабочего дня, начиная с 3-го часа от начала работы и, особенно в конце смены, отмечалось замедление сенсомоторной реакции I, II, III сменах телефонистов. При этом сдвиги во второй смене были хуже, чем в I смене.

В конце рабочего времени выявленные физиологические изменения в организме телефонисток, работающих в различных сменах, и аккумуляторщиков характеризовались еще более выраженными темпами.

Таблица 3 – Сравнительные физиологические показатели исследуемых групп в конце рабочего дня

Физиологические показатели	Исследуемые группы			Контрольная группа	«Р» показатель достоверности		
	I смена	II смена	III смена		P ₁	P ₂	P ₃
Мышечная выносливость правой кисти, сек Сдвиг, %	6,9±3,5 -30	5,1±3,7 -44	7,9±3,5 -14	11,1±3,7 -2	<0,001	<0,001	<0,01
Мышечная выносливость левой кисти, сек Сдвиг, %	8,1±2,1 -13	6,1±0,1 -41,9	8,9±2,1 -9,1	9,5±0,1 -2	<0,01	<0,001	<0,05
Мышечная сила правой кисти, кг Сдвиг, %	27,0±5,1 -11	25,6±1,0 -12	26,8±2,5 -6,8	36,3±2,3 -3	<0,001	<0,001	<0,001
Мышечная сила левой кисти, кг Сдвиг, %	23,9±3,5 -14	22,5±1,0 -17	28,2±5,1 -9,6	33,8±5,4 -3	<0,001	<0,001	<0,001
Частота тремора рук правой кисти Сдвиг, %	16,1±5,1 +34	12,5±2,7 +125	11,1±5,1 +19,2	9,1±3,1 +5,6	<0,001	<0,001	<0,05
Частота тремора рук левой кисти Сдвиг, %	19,5±4,1 +56	15,4±0,6 +108	17,5±4,1 +40	9,2±4,1 ±5,8	<0,001	<0,001	<0,001
Латентный период зрительно-моторной реакции, м/сек Сдвиг, %	66,8±4,1 ±24	75,8±0,2 ±34	62,8±3,1 +16,5	51,8±4,1 +3,4	<0,001	<0,001	<0,001
Латентный период слухомоторной реакции, м/сек. Сдвиг, %	57,9±0,1 ±23	67,5±0,2 ±24	54,9±0,1 +16,8	53,9±0,1 +10,9	<0,001	<0,001	<0,001
Время решения задач (табл. Шульте-Платонова), сек Сдвиг, %	59,3±2,3 ±24	64,0±0,9 ±41	54,3±2,3 ±14,0	53,3±2,3 ±10,6	<0,001	<0,001	<0,001

Таким образом, работоспособность у телефонистов снижалась после 2-3 часов работы и к концу смены не только вследствие замедления выполнения рабочих движений, но и за счет неблагоприятных условий, низкой освещенности, потери равномерности выполнения операций, что несомненно, ведет к нарушению динамического стереотипа и напряженности различных систем организма. Со стороны опорно-двигательной системы наблюдалось в виде снижения мышечной силы, начиная с 3-го часа работы у телефонисток I, II смены, отмечено также снижение выносливости мышц и повышение частоты касаний тремора рук в обеих сменах (I, II), особенно большие сдвиги были отмечены в конце II смены.

Литература

- 1 Иманалиев Ш.И., Рымжанов К.С., Кульжанова Д.К. Умственное и эмоциональное напряжение у работниц–телефонисток. - КазгосИНТИ.-1999. - Информационный листок.
- 2 Иманалиев Ш.И., Рымжанов К.С., Кульжанова Д.К. Особенности трудового процесса и условия труда телефонисток компьютерного отделения / Материалы 4-съезда физиологов Казахстана: Физиологические основы здорового образа жизни. - Астана-Караганда, 1999. - С. 478-479.
- 3 Кульжанова Д.К., Алданазаров С.С. Влияние факторов труда на функциональное состояние телефонисток / Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии (тезисы докладов). 25-27 апреля 2001. - С.27-29.
- 4 Кирьянова М.Н. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья женщин–телефонисток справочно-информационной службы // Медицина труда и промышленная экология. – 2003 - №8. - С. 17-21.
- 5 Рымжанов К.С., Иманалиев Ш.И., Кульжанова Д.К. Особенности адаптации нервно-мышечной, сердечно-сосудистой системы к локальным профессиональным двигательным нагрузкам / Международная конференция: Адаптация организма к природным и экоциальным условиям среды. – Бишкек, 1998. – С. 130.

Тұжырым

Коммутатор телефонистары мен информациялық-анықтама қызметкерлері атқаратын еңбек түрлері айтарлықтай ауыр болмаса да, жұмыс күрделілігі жағынан ауыр болып бағаланады. Зерттеумен қамтылған

профессиональдық топтарда анықталған физиологиялық өзгерістердің бағыты мен ауқымы осыған дәлел болады. Халықаралық байланыс қызметкерлерінің еңбек орындарында қалыптасқан гигиеналық жағдайларды зерттей келе еңбектің бұл түрі физикалық ауырлығы жағынан «жеңіл»-деп табылғанымен, күрделілігіне қатысты «жоғары күрделіліктегі еңбек түрі» болып бағаланды.

Summary

It has been set up that telephone operators have distinct dependence of changing pulse of tempo and quantity of movement, condition of a heart-vessel system, and length of service. In 5-10 years and more of service length noted quickened pulse. Character and depth of observed changes from telephone operators' heart-vessel systems reflect nervous tense and hardness of work.

УДК: 574.2:53.082.9:550.837.3

Мамирова Г.Н.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ АНОМАЛИИ И ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В статье предлагаются новые биофизические технологии для профилактики дорожно-транспортных происшествий, вызываемых геофизическими аномалиями на автотранспортных магистралях.

В течение 20 лет в Казахском национальном университете на кафедре биофизики и далее в Центре биофизической экологии под руководством В.М. Инюшина проводятся фундаментальные исследования по изучению биофизических реакций живых организмов на флуктуации геофизической среды.

Явления на Солнце, изменяющие интенсивность и структуру межпланетного магнитного поля и порождающие взаимодействующие с магнитосферой Земли корпускулярные потоки, оказывают заметное влияние на биологические процессы. Подверженность этому влиянию обнаружена у животных и растительных организмов различного уровня сложности - от микробов и бактерий до человека. Существуют различные гипотезы о механизме связей между Солнцем и биосферой. Высказываются предположения, что, эти связи обусловлены непосредственным воздействием управляемых солнечными колебаниями геомагнитного поля на живую клетку через биомагнитные поля и биомембраны, через молекулы воды, имеющиеся во всех организмах. Ещё в 70-е годы прошлого века профессором В.М. Инюшиным показана роль биоплазмы – пятого состояния вещества при взаимодействии с гелиоплазмой и геоплазмой. Была создана принципиально новая теоретическая и экспериментальная база для разработки эффективных мер по профилактике дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Известно, что наблюдается неуклонный рост ДТП в связи с увеличением концентрации автомобилей на транспортных магистралях и повышением психофизического напряжения у водителей при управлении автотранспортом. В ДТП ежегодно погибает более одного миллиона человек во всем мире.

Полезные ископаемые и подземные водные потоки, которыми богата территория Республики Казахстан имеют огромное значение для развития экономики. Однако есть и обратная сторона медали связанная с полезными ископаемыми - геоэкологические факторы. Они негативно влияют на здоровье человека, психофизиологическое состояние, создают условия для высокого уровня техногенных аварий, в т.ч. и дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на наших улицах и дорогах. Исследования в области биофизической экологии доказывают, что одной из главных причин ДТП на тех или иных участках дороги является геофизических флуктуации. Впервые биофизический мониторинг геофизических аномалий был осуществлен Госавтоинспекцией КазССР и научными сотрудниками кафедры биофизики КазГУ с 1987-1991 гг. на автотрассе Алма-Ата - Фрунзе и Алма-Ата - Капчагай. Были выявлены несколько десятков аномалий, в зоне действия которых частота аварий была очень высокой [1].

Что такое геофизическая аномалия - это участок пространства коры Земли, в котором наблюдается, как повышенная, так и пониженная концентрация электрических зарядов и нейтральных частиц (вещественный физический вакуум), объединенных в структуры, что обуславливает явление физической анизотропии (неоднородность электрических свойств в различных точках пространства) более того, в этих структурах могут возникать вихревые возмущения или геофизические флуктуации.

Следовательно, геофизические аномалии могут создавать аварийные ситуации при воздействии человека. В случае ДТП человеческий фактор является ведущим, о чем свидетельствует статистика дорожной полиции. Геофизические флуктуации в аномалиях нарушают устойчивость психофизиологического состояния водителя, что приводит к ДТП. Аналогичный процесс может происходить и у пешехода, пересекающего улицу или дорогу по "зебре", которая иногда локализуется в зоне действия аномалий. К сожалению, геоэкологические факторы не учитываются в программах по увеличению уровня безопасности дорожного движения на улицах. Пешеходные переходы создаются на участках улиц и дорог без предварительной биофизической экспертизы. Все они приводят к росту детского травматизма на дорогах и улицах городов нашей страны.

Мероприятия для повышения уровня дорожной безопасности: ужесточение наказания водителей, организация теленаблюдений с помощью камер - дают сравнительно небольшой эффект, в пределах 10-15%.

Мы наблюдаем увеличение уровня ДТП из года в год. Проблема приобретает очень серьезное социальное значение, т.к. гибнет большое количество людей в самом продуктивном возрасте. Автомобиль "съедает" наши трудовые ресурсы. Есть общепринятое мнение, что уровень ДТП и степень их тяжести напрямую зависит от качества автодорог, а также основные причины аварий - это большая скорость, усталость водителя и т.д. С другой стороны при одинаковом качестве автодорог в разных странах уровень ДТП отличается почти в 2-3 раза. Так одно из первых мест по уровню ДТП занимает Саудовская Аравия, где автострады проходят над нефтяными "озерами" и "реками", которые создают геоаномалии на многих участках высококачественных автострад. Аналогичный процесс мы наблюдаем на автотрассе Алматы-Астана, качество которой улучшилось в последнее время, но и уровень ДТП резко возрос. Такая же ситуация ныне наблюдается на автотрассе международного стандарта Астана-Борабай (Боровое). Естественно, возникает вопрос, какой из факторов является ведущим в росте уровня ДТП при условии высокого качества автотрассы?

Мы полагаем, как доказывают наши теоретические и экспериментальные данные дорожные катастрофы на 50-60% обусловлены геоэкологическими причинами, наличием аномалий, особенно с турбулентным процессами.

В связи с этим мы предлагаем МВД РК уже в течение многих лет провести биофизический геоэкологический мониторинг на ряде автострад Республики и главных улицах г. Астаны и г. Алматы. Такой мониторинг позволит выявить наиболее опасные зоны на скоростной автостраде Астана - Борабай, Алматы - Астана и Алматы - Усть-Каменогорск, а также Алматы - Бишкек. Чем выше качество дорог и концентрация транспортных средств, тем выше психофизиологическое напряжение водителя. Именно в таких условиях значительно возрастает роль негативного влияния геоэкологических факторов на безопасность дорожного движения.

На рисунке 1 показана степень воздействия (в %) различных факторов на уровень аварийности на дорогах и улицах.

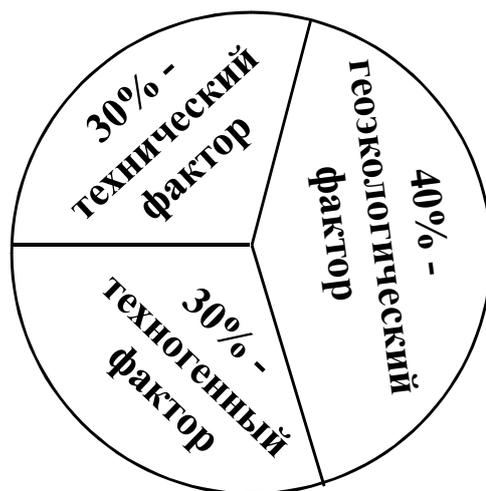


Рисунок 1 - Степень воздействия различных факторов на уровень аварийности на дорогах и улицах, в процентах

На схеме видно, что человеческий фактор как-то опыт водителя, устойчивость его психики, реактивность, здоровье занимает 30% в обеспечении безопасности при управлении автотранспортом. 40% зависит от геоэкологического комфорта на дороге, которое нарушается наличием аномалий. Остальные 30% связаны с техническим состоянием автомашины, плохим состоянием дорог и т.п.

Было изучено влияние геофизических аномалий на нервно-психическое состояние водителей-любителей в возрасте от 24 до 27 лет, со стажем вождения от 2-х до 3-х лет. Группа испытуемых в количестве 37 человек была протестирована с помощью анкеты "ПРОГНОЗ" и анкеты "САН" (самочувствие, активность, настроение).

В результате тестирования было выявлено следующее:

- 2 человека с высокой вероятностью нервно-психических срывов (5,4%);
- 15 человек (40,5%), у которых нервно-психические срывы вероятны, особенно в экстремальных условиях;
- 20 человек (54,1%), у которых нервно-психические срывы маловероятны.

После проведения тестирования вся группа испытуемых в течение 7 дней по 3 академических часа ежедневно занималась в помещении, находящемся в аномалии с интенсивными турбулентными процессами. По истечении 7 дней было проведено повторное тестирование. Помимо ухудшения физиологических показателей

(частота пульса, артериальное давление, утомляемость, в 11 случаях (29,7%) расстройства сна) были получены следующие результаты тестирования:

- было выявлено 3 человека (8,1%) с высокой вероятностью нервно-психических срывов;
- у 26 человек (70,3%) нервно-психические срывы вероятны, особенно в экстремальных условиях;
- у 8 человек (21,6%), согласно тестирования, нервно-психические срывы маловероятны.

Методика "САН" показала стеничность эмоциональных переживаний у 30 участников тренинга. Тестирование через 7 дней тренинговых занятий в условиях геофизической аномалии показало снижение показателей участников тренинга по категориям "самочувствие", "активность", "настроение" у 27 (90%) человек, что свидетельствует о высоком уровне дискомфорта и высокой тревожности у испытуемых.

Для контроля вышеописанные исследования были проведены с группой из 14 человек, которая не испытывала влияния аномалий. Исследования не выявили каких-либо существенных изменений по методике "ПРОГНОЗ" и "САН" после 7 дневного тренинга в условиях отсутствия геоэкологического фактора.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают зависимость нервно-психического состояния водителей-любителей при действии геофизических флуктуаций. С помощью биофизических индикаторов можно определить локализацию аномалий на транспортных магистралях и установить знаки-предупреждения с ограничением скорости до 50–60 км/час. В Центре биофизической экологии также разработан специальный вакуумный нейтрализатор турбулентных процессов в геофизической аномалии.

Мы предлагаем проведение следующих мероприятий по профилактике ДТП:

1. В обозримом будущем при медицинском обследовании водителей автомобилей, необходимо устанавливать степень влияния на них геофизических аномалий, предупреждая людей с повышенной восприимчивостью о возможных дополнительных опасностях движения в транспортном потоке, т.е. необходимо определять с помощью аппарата «Биотон - 1» (интегральная кожно-гальваническая реакция) лабильность психики человека при взаимодействии с аномалией. Особенно чувствительным водителям необходимо рекомендовать профилактические меры: здоровый образ жизни, закаливание, биогенную воду и простейшие способы саморегуляции.

2. Статистика использования вакуумных пирамидальных нейтрализаторов, типа ВНАЗ – 3 (мини), прошедшие испытания на автомобилях в городах Алматы, Астаны, Братиславе, показывает, что в результате стабилизации психофизиологического состояния человека процент дорожно-транспортных происшествий снижается. В этом случае под действием антиэнтропийного поля нейтрализатора у водителя снижается агрессия, импульс которой дает геоаномалия, при напряженных ситуациях в транспортном потоке. Водитель более корректно управляет автомобилем в сложной ситуации, которая могла бы привести к тяжелой аварии. Следовательно, при процедуре технического осмотра или автострахования водитель должен приобретать вакуумный нейтрализатор, что даст возможность значительно снизить вероятность аварии, и её тяжесть. Более радикальные меры, которые позволят снизить аварийность на геофизических аномалиях с высокой интенсивностью турбулентных процессов геоплазмы, где высокая степень возникновения тяжелых аварий использование массивных вакуумных нейтрализаторов типа ВНАЗ – 5, с радиусом действия более 50 метров. Многолетняя статистика ДТП (в течение 5 лет) на перекрестках (Алматы, Братислава), где были установлены вакуумные нейтрализаторы ВНАЗ –5 показала, что количество ДТП снизилось на 50%.

3. Также предлагается установить дорожный знака для ограничения скорости.

4. Необходимо проводить ряд мероприятий по обустройству дорог, имеющих опасные аномалии. Здесь уместны все меры повышения безопасности автомобильного движения: расширение проезжей части, нанесение разграничительных линий, устранение повышенной скользкости, улучшение условий видимости, по возможности исключение встречного движения.

Вышеуказанные мероприятия не требуют больших финансовых затрат и могут быть реализованы в ближайшие 2–3 года на автомагистралях нашей страны, что позволит снизить уровень ДТП на 20%.

Литература

- 1 Инюшин В.М., Ильясов Г.У., Непомнящих И.А. *Биоэнергетические структуры – теория и практика.* – Алма-Ата: Казахстан, 1992. – 207 стр.
- 2 Инюшин В.М., Горбунов В.Н., Мамирова Г.Н. *Геоплазма и флуктуации в экосистемах // Доклады Международного научно-практического семинара «Информационные агротехнологии» - Алматы, 2009. – С. 71 – 76.*
- 3 Инюшин В.М., Мамирова Г.Н. *Влияние геоаномальных зон на дорожно-транспортные происшествия / International Seminar Earth's Fields and their Influence on Organisms. 03 – 06 June, 2004, at Tamosava, Lithuania. С. 78-80.*
- 4 Мамирова Г.Н. *Дорожно-транспортные происшествия, как бифуркации при биогеофизических контактах / Материалы Международной научной конференции «Биогенизация воды, проблемы водной экологии, безопасности жизни человека». – Алматы, 28 – 30 сентября 2005 г. - С. – 32.*
- 5 Амбарцумян В. В., Бурнусузян С.А., Междумян Р.А. *Экологическая безопасность автомобильного транспорта: Учебное пособие для ВУЗов. - Ереван: Луис, 2001. - С. 258.*
- 6 Рудник В.А. *Геокосмический фактор и среда обитания: аварии и катастрофы в техносфере // Сознание и физическая реальность. - 1998. – Т. 3, № 1. - С. 41-49.*

Тұжырым

Мақалада автотранспорттық магистралдағы геофизикалық аномалияның әсерінен болатын жол-транспорт апаттарының алдын-алу үшін қолданылатын жаңа биофизикалық технология жайында беріледі.

Summary

New biophysical technologies for prevention of road traffic accident caused by geophysical anomalies on motor transportation highways are offered in article.

Манап С., Төлеуханов С.Т., Курмашева Р.*

ҚАЛЫПТЫ ЖӘНЕ ПАТОЛОГИЯ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖАНУАРЛАР АҒЗАСЫНЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫ КҮЙІН КИРЛИАН ЭФФЕКТИСІ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан;

*Мемлекеттік балалар емханасының зерттеу орталығы, Колумбус қ., АҚШ)

Мақалада қалыпты жағдайдағы және ісік аурулары кезіндегі жануарлар организмінің функционалды ерекшеліктерін Кирлиан эффектісінің көмегімен алу негізінде жаңа тәжірибелік материалдар келтірілген

Әдеби мәліметтер бойынша, газразрядты фотографиялық процесс екі сатыға бөлінеді: электрожолды және газразрядты. Бірінші электрожолды сатыда газразрядты аралықта лектрлі жолдың қалыптасуы жүреді және ондағы кернеудің көлемі мен формасы әртүрлі факторларға негізделген: электродтардың формасы мен беткейлердің қалпы, кернеудің көлемі мен түрі, электродтарды қаптайтын диэлектриктің электрогеометриялық сипаты (фотопленкалар, видеокабылдағыштардың оптикалық жүйесі) және заттардың геометриялық формасы мен лектрлі табиғатына байланысы. Ал, екінші газразрядты сатыда электр жолы линиясы бойымен иондалған газ бөлшектерінің қозғалысы жүреді, яғни разряд «салышы» сурет болып табылады. Сонымен қатар, тағы да бір сатыны қарастыруға болады, яғни, үшінші, бұл саты электр жолағы мен иондалған газдың әсерінен болатын регистрлеуші орта мен объектіні фотографиялау өзгерісімен сипатталады [1, 2].

1949 жылы ерлі-зайыпты Кирлиан жоғары жиілікте, яғни жоғары жиілікті разрядтармен сурет алу мен визуальды бақылау әдісін жалғастырды [3, 4]. Жарықтың фотоэлектрлі әсерінің жартылай өткізгіштігіне негізделген суретті алу әдісі әлемнің көптеген елдерінде, соның ішінде Қазақстан Республикасының әл-Фараби атындағы ҚазҰУ нің адам және жануарлар физиологиясы мен биофизика кафедрасының проф. В.М. Инюшин басшылығымен жасалынып жатыр.

Эффект электродпен және зерттелетін объектінің аралығында кернеу 5 пен 30 аралығында пайда болатын 10-100 кгцтің жоғарғы жиілігінің айнымалы электр өрісіне алдын-ала жайғастырылатын заттардың бетіндегі дәрежесінің плазмалы сәуле таратуы. Статикалық разрядталу Әр түрлі электр потенциал болатын екі объектінің арасындағы кенеттен болатын электр дәрежесі.

Бұл жердегі лектрлі разрядтау, яғни газды разрядталу - электр тоғінің ағуында зат арқылы пайда болатын процесстердің жиынтығы газ сияқты күйде болады. Тоқтың ағуы әдетте жеткілікті ионданатын газ және плазманың жасалуында болуы мүмкін. Газды иондалу атомдарымен электромагнитті өріс үдеген электрондарында соқтығысулар есебінен болады. Сонымен бірге октаулы бөлшектердің санының көшкін үлкеюі пайда болады. Пайда болулар және газды дәреженің сүйемелдеуі үшін электр өрісінің болуы керек болады, өйткені электрондар егер тек қана бар бола плазма энергияны сыртқы өрістерде алады, атомдардың иондауы үшін жеткілікті, және білікті иондардың саны иондардың қайта құрылу саннан асады [5, 6].

Жоғарыда айтылған Кирлиан эффект әдісі дүние-жүзінде көптеген мемлекеттерде медицина саласында қалыпты және патология жағдайындағы адам ағзасының функционалды күйін салыстырып бақылауда қолданысқа ие болып отыр. Ал біз өз ғылыми жұмысымызда осы әдіс арқылы дені сау егеуқұйрық (бақылау) пен саркома 45, лимфа саркома және аналық без ісікгі қатарлы 3 түрлі рак жасушасы егілген егеуқұйрықтардың құлақтарын, құйрықтарын және қандарын алып, бақылау егеуқұйрықғыныкімен функционалды күйін салыстырдық. Қазірге дейін осы тектес зерттеу жұмыстары дүние-жүзінде жеткілікті түрде қолға алынбады. Сондықтанда біз осы ғылыми жұмысты таңдадық. Біз төменде 3 түллі раққа жалпылай түсініктеме берейік.

Саркома 45 Штамын 1949 жыл ісік егуші З.Л. Байдаков егеуқұйрықтың тері асты жасушасына диметилбензантраценаны енгізуді арқылы алған. Саркома 45 штам ісікгінің құрылымы түрлі бағытты ұршық тәрізді, керілген сопақ, дөңгелек, Бөрткендер ірі болған торшалардың шоқтарымен елестейді. С45 штам ісік тығыздап орналасқан әртүрлі бағыта таралып жатқан шоғырдың ұршық тәрізді торшаларынан тұрады. Митоздар ісіктерде көп. Ісік торшаларының ядролары оларда хроматин дөнді жиналып қалған түрде елестетуге болады. Ісік торшаларының торша плазмасына үлкен базофилиямен айырмашылығы болады [7].

Лимфа саркома иммунитеттік жүйенің лимфа жасушаларында болатын ісік ауыруы. Бұда лимфоцит (*lymphocyte*) - лимфоциттер (лейкоциттер) қанның ақ торшаларының бір түрі иммундік жүйенің құрылымдық элементтерімен болып табылады. Бұл торшалар лимфалық түйіндерде болып қандарда үнемі қатысады. Көк бауыр, (айырша безі) без, ішектердің қабырғаларының лимфоидтық кездемесі және жілік майында кездеседі.

Мөддір торшалармен, боз көк торша плазмасында тығыз ядросы болады. Торша плазмасында аз болатын лимфоциттер кішкене лимфоциттер (*small lymphocytes*) деп аталып, ал құрамына торша плазмасының саны көп кіретін лимфоциттер үлкен лимфоциттер (*large lymphocytes*) деп аталады. Қандағы лимфоциттер иммундік реакцияларға араласады және өндіретін арнайы қарсы дененің айналатын қандарына бөлшектенеді - (*B-lymphocytes*) В лимфоциттері және жанама түрдегі иммунитеттерге негізінен жауап беретін (*T-lymphocytes*) Т лимфоциттер болып табылады [8, 9].

Аналық бездердің ісіктерінің диагностикасы шешілмін таппаған өте қиын мәселелердің бірі болып табылады. Өзектілігі сонда оның патологиялық ауру-сырқаудыдағы өсумен байланысты және әлем елдерінің көпшілігінде соңғы он жылдықтарда белгіленетін өлім-жітім мөлшері өте көп. Аналық бездердің ісіктерінің ауруларының көпшілігі (75-87%) аурудың қараусыз қалған кезеңдерінде емдеулерге түседі. Көп авторлар (Ячык В.И., 1982; Соколов А.В., 1998; Чекалова М.А., 1992) аналық бездердің ісіктерінің кешірек диагностикасы жасалуы зерттеудің клиникалық әдістерінің өресіздігімен деп тұжырымдайды. Ертеде аналық без ісіктері (сапалы және қатерлі) туралы қатерлі сезінулерді тұрақты симптомдарыға жатқызатын. Бұл кейде мүлдем жеңіл, төменгі іш бөлімдерінде болады. Бірақ сирек симптомдардың аурулары аналық бездің жатырдың алда немесе арт жақта орналасқандығын білдіреді [10].

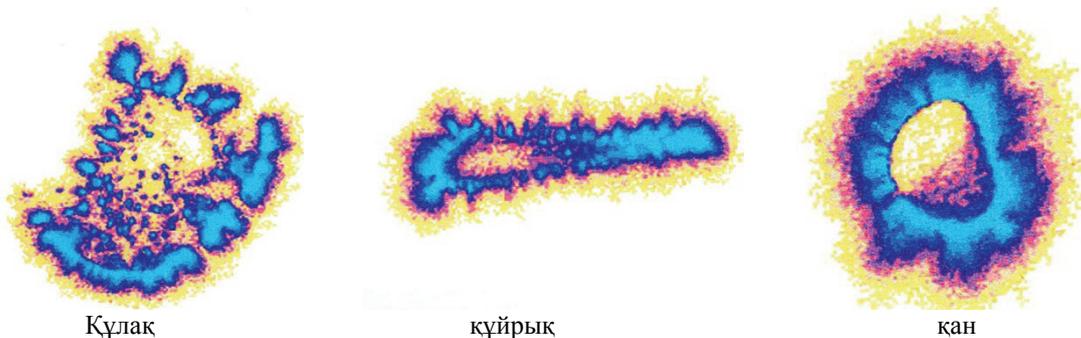
Зерттеу объектісі және әдісі

Тәжірибеге жас шамасы 1-2 айлық салмағы 150-200 г болатын 40 лабораториялық ақ егеуқұйрықтар алынды. Бұның 10 бақылау тобы қолданылады. Ал саркома 45 жасушасы егілген егеуқұйрықтар 10, лимфа саркома жасушасы егілген егеуқұйрықтар 10 және аналық без ісік жасушасы егілген егеуқұйрықтар 10 жалпы тәжірибелік тобына 30 егеуқұйрық алынды. Рак жасушаларын тері астына егіліп 10-15 күн өсіріледі. Егілген рак жасушалары айналасындағы қан тамырлардан қоректік және энергия алып анти-ангиогенді әсердің нәтижесінде тез арада үлкейеді. Осыдан кейін тәжірибе жасауға толығымен дайын болған егеуқұйрықтарды хлороформның көмегімен ұйықтатылып құлақтары, құйрықтары кесіліп алынады. Ал қандарын алуға келсек құлақтарды кесу барысында аққан қандарды нөмерленген пробиркаларға 5-10 ml құйылып аламыз.

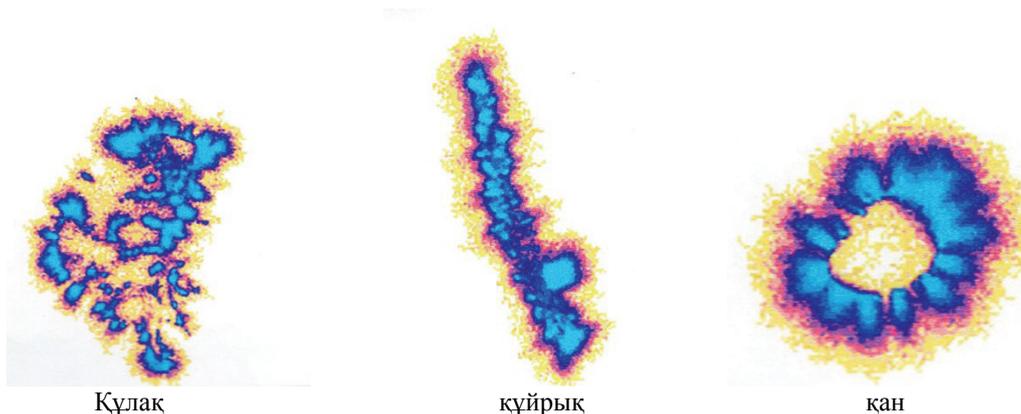
Газразрядты фотографиялау әдісі (Кирлиан эффект әдісі): жінішке әрі сезімтал құрал - жоғары жиілікті токпен сурет алу әдісі болып табылды. Негізінен, оның көмегімен фототүсірілімде тірі немесе тірі емес заттың «электрлі күйін» бейнелейтін сурет аламыз. Өртүрлі заттардан жоғары жиілікті токпен сурет алу әрқилы болып келеді. Егер заттың электрөткізгіштік қасиеті болса, онда суретте заттың бетінің тек топографиясы ғана бейнеленеді, ал егер заттың электр өткізгіштік қасиеті жоқ болса, мәселен диэлектриктер, онда фототүсірілімде ол заттың терең (тұрақты) құрылымы топография бетіне түседі. Біз Кирлиан эффектін бақылау үшін GDV программасы орнатылған компьютерге жалғанған ДИАМЕД-МБС құрылғысының көмегімен Объектілерді суретке түсіреміз. Осы суреттерге негізделіп ағзасының функционалды күйіне талдау жасаймыз.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

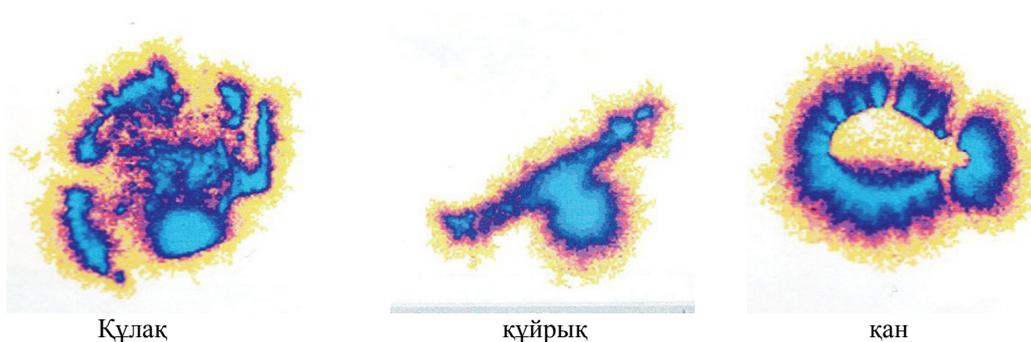
Төмендегі 1 суреттегі бақылау тобындағы егеуқұйрықтардан түсірілген құлақ, құйрық, қан суреттеріне қарап отырып, сәуле шашу немесе сәуле шығару құбылысының біркелкі, тегіс болып спецификалық емес екендігін байқауға болады. Бұл қалыпты жағдайдағы организмдерде энергия жұмсау аз болатындығы себебімен түсіндіреміз. Дәл осы жерде Кирлиан эффектін арқылы жануарлардың функционалды күйін бақылауға болатындығын дәлелдейміз. Ал 2 суретке қарасақ Саркома 45 пен егілген егеуқұйрық құлақ суретінің айналасы кедір-бұдыр, тіпті құйрық суретінің басына қарай үшкір пайда болған. Қан суретінің айналасы бақылау тобындағы егеуқұйрықтарыныкіне қарағанда көптеген бұрыштар пайда болып, мүлде біркелкі емес сәуле шашуы күшті. 3 суретке келсек Лимфа саркомамен егілген егеуқұйрық құлағының сәуле шашуы күштілігінен орталары ашық-ашық болып қалған. Құйрық суретінің ортасына үлкен томпақша пайда болып, қанның бір жағы ашылып тұр. Ал 4 суреттегі аналық без ісік жасушасымен егілген егеуқұйрық құлақ суретінде сәуле шашуы өте күшті болып, айналасы бөлек-бөлек, ортасы көрнекті ашық болып қалған. Ал құйрығының бір жағы көрнер-көрінбес болып, қанның айналасы тегіссіз, ортасында ашық пайда болып екіге бөлініп қалған.



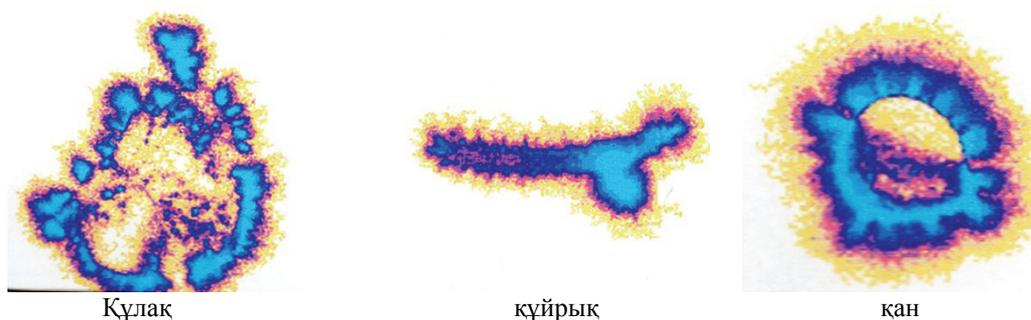
Сурет 1 - Бақылау тобындағы егеуқұйрықтардың құлақ, құйрық, қан суреті



Сурет 2 - Саркома 45пен егілген егеуқұйрықтардың құлақ, құйрық, қан суреті



Сурет 3 - Лимфа саркомамен егілген егеуқұйрықтардың құлақ, құйрық, қан суреті



Сурет 4 - Аналық без ісік жасушасымен егілген егеуқұйрықтардың құлақ, құйрық, қан суреті

Қортып айтқанда, патология жағыдайындағы жануарлардың энергия жұмсау, жоғалту құбылысы қалыпты жағыдайдағыдан әлде қайда жоғары болады. Себебі жануарларда болатын биофизикалық, физиологиялық үрдістер ашық жүйеге жатады. Ал ашық жүйе патология жағыдайында энергия жоғату құбылысы ауыр, қалыптан тыс болады. Ракпен жұғымдалу патологияға жағдайына болып жануарлар ағзасындағы үрдістер ретсіз жүріледі.

Әдебиеттер

1 Кирлиан С.Д., Кирлиан В.Х. *Высокочастотные разряды в электрическом поле конденсатора: фотографирование токами высокой частоты, высокочастотная электронно-ионная оптика.* – Краснодар: Просвещение-Юг. – 2003. – 187 с.

2 Бойченко А.П., Шустов М.А. *Основы газоразрядной фотографии.* – Томск: STT. – 2004. – 112 с.

3 Кирлиан С.Д., Кирлиан В.Х. *Фотографирование в токах высокой частоты.* – Краснодар. – 1952. – 258 с.

4 Кирлиан С.Д., Кирлиан В.Х. *Фотографирование и визуальное наблюдение при посредстве токов высокой частоты // Ж. научной и прикладной фотографии и кинематографии.* – 1961. - Т. 6. - № 6. – С. 24-29.

5 Julie McCarron-Benson in *Skeptical - a Handbook of Pseudoscience and the Paranormal*, ed Donald Laycock, David Vernon, Colin Groves, Simon Brown, Imagecraft. - Canberra, 1989, ISBN 0-7316-5794-2, p11

6 "Kirlian photography". *An Encyclopedia of Claims, Frauds, and Hoaxes of the Occult and Supernatural*. James Randi Educational Foundation. Retrieved 2008-10-14., derived from: *Randi, James (1997). *An Encyclopedia of Claims, Frauds, and Hoaxes of the Occult and Supernatural*. St. Martin's Griffin. ISBN 0312151195.

7 Погосьянц Е.Е. Краткий обзор штаммов перевиваемых опухолей, поддерживаемых в лабораториях Советского Союза (по материалам 10 институтов) // *Вопросы онкологии*. -1957. - Т.3. - №2. - С. 233-243.

8 Gerdes J, Schwab U, Lemke H, Stein H. Production of a mouse monoclonal antibody reactive with a human nuclear antigen associated with cell proliferation // *Int J Cancer*, 1983. – Vol.31. – P. 13-20.

9 Brittinger G, Bartels H, Common H, Duhmke E, Fulle HH, Gunzer U, et al. Clinical and prognostic relevance of the Kiel classification of non-Hodgkin lymphomas. Results of a prospective multicenter study by the Kiel lymphoma study group // *Hematol Oncol*, 1984. – Vol. 2. – P. 269-306.

10 Ron IG, Inbar M, Gelernter I et al. Use of CA 125 response to predict survival parameters of patients with advanced ovarian carcinoma // *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1994. – Vol. 73. – P.658-662.

Резюме

В статье приведены новые экспериментальные материалы, полученные при помощи эффекта Кирлиан об особенностях функционального состояния организма животных в норме и при раковых заболеваниях.

Summary

In the paper, the new experimental materials are showed on the basis of resulting the functional features of animals' organisms in norm and at cancer diseases by means of Kirlian effect.

УДК 612.015.3

Маркеева С.С., Самойленко Т.В., Пак Г.Д.*

ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РИТМА СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби,

*РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан)

Быстрый подъем на высоты 2750-3340 м над уровнем моря сопровождался повышением ЧСС и снижением вариабельности ритма сердца. Установлено уменьшение уровня нейрогуморальных влияний и общей мощности спектра ВРС, в структуре которого преобладала доля низкочастотных (LF) и очень низкочастотных (VLF) колебаний, доля высокочастотных (HF) колебаний уменьшалась. С увеличением высоты подъема дизадаптивные сдвиги нейровегетативной регуляции деятельности сердца прогрессировали.

Одним из экстренных компенсаторно-приспособительных механизмов ответной реакции организма на гипоксию является активация сердечно-сосудистой системы (ССС), сопровождающаяся повышением частоты сердечных сокращений (ЧСС) и изменением вегетативной регуляции ритма сердца. Наиболее информативным неинвазивным методом оценки адаптивных возможностей ССС признано определение вариабельности ритма сердца (ВРС) [1, 2]. Имеются многочисленные данные об особенностях функции ССС и адаптации организма к условиям высокогорья Гималаев, Анд, Памира и Тянь-Шаня [3], однако исследования механизмов регуляции ВРС в регионе горного массива Заилийского Алатау малочисленны. Целью данной работы явилось исследование влияния высокогорья на вариабельность и вегетативную регуляцию ритма сердца. В задачи исследования входило определение статистических и спектральных показателей ВРС на различных высотах.

Материалы и методы

Исследования выполнены на высоте 850 м (г. Алматы, контроль) и при быстром перемещении людей в горы (автотранспортом) на высоты 2750 м и 3340 м над ур.м. Для регистрации ритма сердца использовали кардиомониторы RS810i, RS800 и RS800cx (фирма «Polar», Финляндия). Запись кардиоритмограммы (КРГ) выполняли в состоянии покоя, в положении испытуемого лежа. Анализировали 15-мин интервал после стабилизации пульса в течение ~ 5 минут. Для обработки данных применяли программы Polar ProTrainer 5, Excell. Выполнен анализ мощности спектров быстрых (HF – 0,4 - 0,15 Гц), медленных (LF – 0,15 – 0,04 Гц), очень медленных (VLF – 0,04 - 0,003 Гц) колебаний. При разделении на частоты ориентировались на стандартный протокол, составленный на основе рекомендаций Совета Европейского общества кардиологов. Всего выполнено 63 измерения. Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения научных исследований согласно Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации [4].

Результаты и их обсуждение

Одним из наиболее информативных показателей КРГ является частота сердечных сокращений. ЧСС отражает не только состояние ССС, но и всего организма в целом. В зависимости внешних воздействий,

энергетических затрат организма ЧСС может изменяться в довольно значительных пределах. Это хорошо прослеживается на кардиоритмограммах обследуемого П., при подъеме на высоты 2750 м и 3340 м над ур. м (рис.).

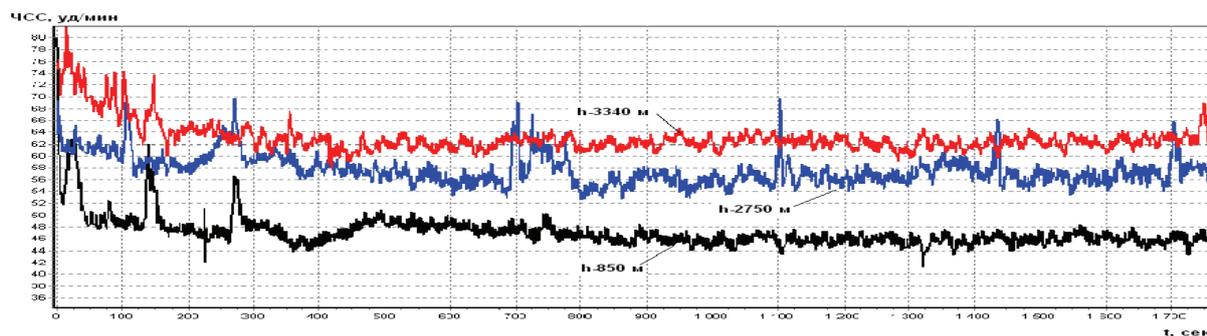


Рисунок - Кардиоритмограммы обследуемого П., зарегистрированные на высотах 850, 2750 и 3340 м над уровнем моря

По мере увеличения высоты подъема ЧСС заметно повысилась. При этом наблюдалось снижение временных показателей КРГ (таб.1). Разница между максимальными и минимальными значениями ЧСС не изменилась.

Таблица 1 - Влияние высокогорья (2750 м) на показатели кардиоритмограммы

Высота над ур.м	Стат. показат.	ЧСС, уд/мин			RLX, ms	SD, ms	Max/min ratio	Weight. R-R average, ms	SD1, ms	SD2, ms	RMSSD, ms	pNN 50, %
		max	aver	min								
850 м (n=19)	M	74,4	60,7	52	33,6	54,1	1,46	1012,4	33,4	68,6	47,3	12,8
	±m	4,0	3,5	3,2	7,3	9,9	0,09	61,7	8,1	11,9	11,5	4,4
2750 м (n=19)	M	79,4	65,7	57,2	23,7	44,0	1,41	928,9	24,9	56,8	35,2	7,8
	±m	2,9	2,9	3,3	4,6	9,6	0,08	40,8	6,5	12,0	9,1	3,6

Установлено снижение всех статистических показателей КРГ: стандартного отклонения (SD) (показатель однородности анализируемого ряда данных), SD1 (определяется флуктуациями последовательных R-R интервалов), SD2 (коррелирующий с более медленными колебаниями на КРГ), показателя RMSSD (определяется влиянием парасимпатического отдела ВНС). Значительно уменьшилось процентное содержание соседних R-R интервалов, отличающихся более чем на 50 мс (pNN₅₀) и интегральный показатель КРГ (RLX), который в целом характеризует функциональное состояние организма. Следовательно, уже через 30-40 минут после подъема в горы развивается тенденция к снижению ВРС, уменьшению быстрых и медленных флуктуаций, со снижением уровня активности парасимпатического отдела ВНС.

Спектральный анализ показал, что мощность спектров HF и LF уменьшилась соответственно на 30,4 и 36,8%. При этом наблюдалось уменьшение доли HF и LF в общей мощности спектра (Total) соответственно на 4,7 и 1,7%. Соотношение LF/HF увеличилось на 16,8% (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние высокогорья (2750 м) на спектральные показатели ВРС

Высота, над ур.м.	Стат. показ.	HF		LF		VLF		Total ms ²	LF/HF ratio %
		ms ²	%	ms ²	%	ms ²	%		
850 м (n= 19)	M	1156,9	25,4	830,7	23,3	1775,3	50,7	3781,2	137,2
	±m	549,9	5,1	267,3	3,0	628	4,1	1381,5	39,9
2750 м (n=19)	M	730,3	20,7	578,1	21,6	1388,1	57,5	2696,6	154
	±m	388,2	4,3	217,4	2,0	553,2	4,3	1145,5	41,2

Мощность спектра VLF также уменьшалась в среднем на 21,8%, однако доля VLF в общем спектре мощности увеличилась на 6,8%. В результате общая мощность спектра на высоте 2750 м имела тенденцию к понижению в среднем на 28,7%. При дальнейшем увеличении высоты подъема от 2750 м до 3340 м сдвиги временных и статистических показателей КРГ прогрессировали. Установлено достоверное повышение показателей средней, минимальной и максимальной ЧСС, а также средневзвешенного R-R интервала соответственно на 20,6, 24,6, 16,8 и 14,9% (табл.3).

Статистические показатели - SD, SD1 и SD2 уменьшились соответственно на 34,1, 45,9 и 30%, показатели RMSSD и pNN₅₀ на 54,1 и 83,9%, RLX - на 49,3%. Более выраженные изменения на высоте 3340 м установлены при анализе структуры и спектральной мощности ВРС (табл. 4). Так, мощность спектров HF, LF и

VLF понизилась соответственно на 84,9, 43 и 47,4%. Эти изменения нашли отражение в уменьшении (на 79%) общей мощности спектра.

При этом наблюдалось уменьшение на 15,4% доли HF и увеличение доли LF и VLF в общем спектре мощности соответственно на 5,6 и 6,8%. Соотношение LF/HF изменилось в сторону преобладания симпатических влияний в регуляции ритма сердца. Полученные данные свидетельствуют, что в генезе тахикардии в условиях высокогорья 3340 м доминирует влияние симпатической нервной системы, ответственной за реакцию мобилизации ССС в ответ на снижение содержания кислорода во вдыхаемом воздухе.

Таблица 3 - Влияние высокогорья (3340 м) на показатели кардиоритмограммы

Высота, над ур.м	Стат. показ	ЧСС, уд/мин			RLX, ms	SD, ms	Max/min ratio	Weight. RR average, ms	SD1, ms	SD2, ms	RM SD, ms	pNN 50,%
		max	aver	min								
850 м (n=11)	M	75,7	61,8	52,8	33,5	54,6	1,46	989,9	35,1	68,9	49,7	12,4
	±m	5,8	4,1	3,8	9,5	15,2	0,12	63,1	11,9	18,4	16,8	6,4
3340 м (n=11)	M	88,4*	74,5*	65,8*	17,0	36,0	1,39	815,7*	16,1*	48,2	22,8	2,0
	±m	5,7	3,7	3,8	2,2	4,9	0,07	43,9	2,02	6,8	2,8	0,8

Примечание: * - $p < 0,05$

Таблица 4 - Влияние высокогорья 3340 м на спектральные показатели ВРС

Высота, над ур.м	Стат. показатель	HF		LF		VLF		Total	LF/HF ratio
		ms ²	%	ms ²	%	ms ²	%	ms ²	%
850 м (n= 11)	M	1430,9	31,5	699,6	20,7	1641,2	22,0	7045,3	108,7
	±m	939,6	7,2	337,1	5,0	927,0	6,0	3221,4	60,0
3340 м (n=11)	M	215,4	16,1*	398,6	26,3	863,4	57,6*	1477,5	192,5
	±m	50,92	2,8	138,2	3,8	298,3	2,3	468,1	52,3

Примечание: * - $p < 0,05$

Важное значение в обеспечении процессов адаптации человека к внешним условиям среды имеет вегетативная нервная система. Изучение спектральной структуры ВРС позволяет оценить состояние вегетативного контроля, участие сегментарных и надсегментарных структур в регуляции деятельности сердца, а значит и адаптационные возможности организма. Установлено, что уже через 30-40 минут после подъема в горы на высоту 2750 м развивается тенденция к снижению ВРС, уменьшению быстрых, медленных и очень медленных колебаний, со снижением вклада парасимпатического отдела ВНС и увеличением вклада надсегментарных структур в механизмы регуляции ВРС. Отмеченные изменения усиливаются при подъеме на высоту 3340 м. При этом в генезе тахикардии доминирует влияние симпатической нервной системы. Установлено уменьшение уровня нейрогуморальных влияний и общей мощности спектра ВРС, в структуре которого преобладала доля низкочастотных и очень низкочастотных колебаний и снижение доли высокочастотных колебаний. С увеличением высоты подъема дизадаптивные сдвиги нейровегетативной регуляции деятельности сердца прогрессировали.

Литература

- 1 Баевский Р.М., Фунтова И.И., Черникова А.Г. Проблемы изучения variability сердечного ритма в космической медицине // *Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение.* – Ижевск, 2008. – С. 24-27.
- 2 Михайлов В.М. *Вариабельность сердечного ритма: Опыт практического применения метода.* - Иваново: Иван. гос. мед. Академия. - 2002. – 290 с.
- 3 Гиппенрейтер Е.Б., Малкин В.Б. *Основные итоги работы важнейших высокогорных станций, лабораторий и исследовательских экспедиций // Физиология человека в условиях высокогорья - М.: Наука. - 1982. - С. 43-192.*
- 4 Хельсинская декларация Всемирной медицинской ассоциации. Принята на Генеральной Ассамблее ВМА, 1964 г., 1975 г., 1983 г., 1989 г., 1996 г., 2000 г. // www.soramn.ru.

Тұжырым

Теңіз деңгейінен 2750-3340 м биіктікке жылдам көтерілген кезде жүректің жиырылу жиілігі жоғарылаған және жүрек ырғағының variabilityдігі төмендеген. Нейрогуморалды әсер мен жүрек ырғағының variabilityдік спектрінің жалпы қуаттылығының деңгейі төмендегені анықталды, оның құрылымындағы төмен жиілікті (LF) және өте төмен жиілікті (VLF) тербелістер үлесі басым келді және жоғары жиілікті тербелістер (HF) үлесі

төмендегені байқалды. Биіктікке көтерілу жоғарылаған сайын жүрек қызметін нейровегетативті реттеудің дизадаптивті ығысуы күшейе түсті.

Summary

Quick climbing at 2750-3340 m cases the uprise of the heart frequency and the decrease of heart rhythm variability. In had seen noted reduction neurohumoral influence value and the spectrum of the heart rhythm variability. There were marked predomination of tow frequent and very low frequent oscilation and diminuation of the high frequent ones in the spectrum. Desadaptive change of neurovegetative regulation have seen reised depending on the altitude.

Могилатова В.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК КЛЮЧЕВОЙ МОМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Экологическая безопасность - процесс защиты окружающей среды от антропогенного или естественного воздействия. Так как важной гигиенической задачей на современном производстве является экологический контроль состояния окружающей среды, то понятия глобальной экологической безопасности и экологической культуры выходят на первый план и позволяют противостоять угрозам жизни, здоровья и благополучия человека.

В последние годы в нашу жизнь прочно вошло такое понятие как экологическая безопасность. Его можно охарактеризовать как процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов не только отдельного человека, но и всего общества в целом от угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

Несмотря на предпринимаемые попытки со стороны государства регулировать воздействие антропогенных факторов на окружающую среду, проблемы экологической безопасности продолжают расти. Это связано как с переходным экономическим периодом, так и со слабой информированностью и достаточно низким уровнем знаний населения в этой области. В повседневной жизни человек постоянно испытывает на себе целую гамму разнообразных факторов, многие из которых являются неблагоприятными для его здоровья. Знания об этих факторах, умение нейтрализовать их действие способствуют выживанию человека в современном мире.

Технический прогресс породил целый комплекс факторов, которые затрагивают практически все стороны человеческой деятельности, в том числе и его здоровье.

Как известно, производственная деятельность человека связана с переходом организма на новый, рабочий уровень функционального состояния систем и органов, обеспечивающих возможность выполнения труда. При этом основные физиологические сдвиги наблюдаются со стороны нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Отмечаются изменения в составе крови и водно-солевом обмене. Как правило, степень выраженности сдвигов различна при выполнении физического и умственного труда и зависит от их тяжести (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Так как кардио-распираторная система первой реагирует на изменение условий окружающей среды в худшую сторону, остановимся на некоторых ее особенностях.

Со стороны респираторной системы наблюдается изменение как внешнего, так и тканевого дыхания. Повышенная доставка кислорода и удаление основного из конечных продуктов обмена – углекислоты - обеспечиваются учащением и углублением дыхания; при этом количество потребляемого в процессе работы кислорода находится в прямой зависимости от тяжести труда.

Регуляция сердечно-сосудистой системы при работе осуществляется при участии центра сердечной деятельности в продолговатом мозге, рефлексов с сосудистых рецепторов в артериях и венах, внутренних органах и мышцах. Деятельность сердца и тонус сосудов находятся под влиянием дыхательных движений, температуры крови, которая возрастает при работе. На нее оказывают влияние концентрации кислорода и углекислоты в крови и таких гормонов, как адреналин, инсулин, ацетилхолин, вазопрессин. Величина кровотока зависит также от образующихся при мышечной работе продуктов метаболизма - углекислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.

При оценке полного воздействия вредностей на организм человека учитываются различные физико-химические показатели, которые в большинстве своем имеются на химическом производстве.

Химическая промышленность является одной из ведущих отраслей народного хозяйства, определяющих научно-технический прогресс. В нее входит комплекс производств, в которых преобладают химические способы обработки сырья и материалов, а именно:

- предприятия основной химии для получения кислот, щелочей, хлора, аммиака и других продуктов,

широко используемых на химических и других заводах;

- заводы и комбинаты органического синтеза, где получают весьма большой ассортимент соединений типа органических кислот, спиртов, растворителей и др.;
- производства по получению искусственных и синтетических волокон - вискозы, лавсана, капрона и др.;
- заводы, выпускающие пластмассы и изделия из них;
- заводы синтетического каучука;
- комбинаты и заводы по выпуску ряда красителей, химических веществ для изготовления резинотехнических изделий и других соединений;
- химико-фармацевтические заводы по выпуску лекарственных и некоторых других препаратов;
- комбинаты и заводы по выпуску ядохимикатов и удобрений для сельского хозяйства и т. д.

В химической промышленности за последние десятилетия значительно улучшились условия труда: снизилась доля острых и тяжелых форм отравлений, на многих предприятиях уменьшилось содержание токсических веществ в воздухе цехов, высокого уровня достигли механизация и автоматизация производственных процессов. Вместе с тем, в связи со значительным увеличением выпуска продукции, расширением видов используемого сырья, созданием крупных комбинатов органического синтеза усложнились задачи гигиенического контроля состояния воздушной среды, загрязнения кожных покровов, токсикологической экспертизы вновь вводимых веществ, охраны внешней среды (воздух, водные бассейны, почва) вокруг комбинатов. Ряд гигиенических проблем возник в связи с внедрением высокопроизводительного оборудования, блокировкой разных технологических процессов, применением совмещенных схем на малотоннажных производствах, использованием в технологии высоких температур и давлений, возрастанием удельного веса операторских профессий и др. (7, 8, 9).

Ведущим фактором производственной среды является химический - загрязнение токсическими веществами воздуха рабочей зоны, одежды и кожных покровов рабочих, а также стен, полов и поверхности оборудования.

Выделение токсических веществ из оборудования возможно на всех стадиях технологического процесса: при подготовительных, основных, заключительных и дополнительных операциях. Источниками их являются: негерметичные аппараты и коммуникации; химические отходы, например шлак; ручные операции по загрузке аппаратов и отбору проб; операции расфасовки, затаривания и транспортировки готовой продукции. Частыми причинами токсических выделений служат изменения технологического процесса (10, 11, 12, 8), а химические загрязнения нередко носят сложный характер из-за одновременного присутствия в воздухе многих веществ, иногда имеющих разное агрегатное состояние. Они могут включать основные сырьевые и готовые продукты, а также побочно образующиеся соединения или продукты термического распада. Поступающие в воздух вещества могут подвергаться различным превращениям - окислению, гидролизу и др. Пары и газы, имеющие большую, чем воздух, относительную плотность, скапливаются в нижней зоне или перетекают с верхних этажей и уровней на нижние. Однако при наличии тепловых конвективных токов воздуха могут быть и обратные явления, тем более, когда имеет место выделение легких газов и паров.

При планировании санитарно-химического контроля состояния воздушной среды необходимо учитывать различные физико-химические факторы, а ее исследования проводить на рабочих местах по ходу технологического процесса в различных его стадиях, а кроме того, на некотором расстоянии, в так называемых нейтральных точках, для оценки возможности распространения вредных веществ по цеху. Следует принимать во внимание характер работы, например усиление легочной вентиляции и увеличение поступления ядов в организм при выполнении тяжелого физического труда. Важен также учет возможности загрязнения одежды и кожи рук и тела, а, следовательно, поступления ядов в организм этим путем (13, 8).

Важной гигиенической задачей на химических комбинатах является сохранение чистоты воздуха на заводской площадке, строгое соблюдение регламента и борьба с нарушениями технологического процесса, введение непрерывности процесса, введение дистанционных методов контроля и управления, осуществление своевременных ремонтных работ, проведение предварительных и периодических медицинских осмотров, санаторно-курортное, стационарное и поликлиническое лечение персонала.

Таким образом, в условиях современного производства понятия глобальной экологической безопасности и экологической культуры являются ключевым моментом, позволяющим противостоять угрозам по отношению к жизни, здоровью, благополучию человека, источникам жизнеобеспечения, и т.д.

А экологическая культура, объединяющая систему социальных отношений, материальных ценностей, норм и способов взаимодействия общества с окружающей средой, не только формулирует в общественном сознании и поведении людей непрерывное экологическое образование и просвещение, но и способствует здоровому образу жизни, духовному развитию общества, устойчивому социально-экономическому развитию, экологической безопасности человека и общества в целом [14].

Литература

- 1 Мамбеталин Е.С., Доцанова А.М., Курмангалиев О.М. и др. Действие соединений хрома на мочеполовую систему – Алматы: Санат, 2000. – 240 с.
- 2 Зима А.Г., Иванов А.С., Сычугова В.А. О резервах аэробной производительности и работоспособности человека // Функциональные резервы и адаптация / Мат. Всес. научн. конф. - Киев, 1990. - С. 164-167
- 3 Агаджанян Н.А., Катков А.Ю. Резервы нашего организма. – М.: Знание, 1989. – 176 с.

- 4 Давиденко Д.Н. Резервы адаптации организма человека // Адаптация организма к природным и экосоциальным условиям среды / Тез. докл. Междунар. научн. конф. - Бишкек, 1998. - Ч.2. - С.29-30.
- 5 Мозжухин А.С. Характеристика функциональных резервов человека // Проблемы резервных возможностей человека / Сб. научн. тр. - М., 1982. -С. 43-50.
- 6 Тулеуханов С.Т., Байдельдинова Ж.А., Кустубаева А.М. Особенности статистических и динамических показателей кардиореспираторной системы детей // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. Алматы: Ғылым, 2003. - №6 (240). — С. 99-104.
- 7 Patty F.A. (Ed). *Industrial Hygiene and Toxicology*. London – N.Y. – Sydney, 1998. - V.2. - 2377 p.
- 8 Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности. В трех книгах / Под ред. В.А. Козловского – Омск: ИПК «Омич», 1995. - Кн. 1. – 480 с.
- 9 Вредные вещества в промышленности: В трех книгах. Кн.3: Неорганические и элементарноорганические соединения. Справочник / Под ред. Н.В. Лазарева – Л.: Химия, 1977. – 607 с.
- 10 Гигиенические критерии состояния окружающей среды. Хром. – ВОЗ, 1990. – 168 с.
- 11 Беспямятов Г.П., Крылов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985. – 528 с.
- 12 Brown J.H. *Macroecology*. University of Chicago Press, 1995. - 265 p.
- 13 Комбинированное действие физических и химических факторов производственной среды / Сб. научн. трудов. – М.: НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, 1988. – С. 40-46.
- 14 Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г., Потапова Т.В., Игнатович И.В. Экологическая безопасность человека (учебный практикум). – М.: РЭФИА, 1998. - 432 с.

Тұжырым

Экологиялық қауіпсіздік – қоршаған ортаның антропогенді немесе табиғи әсерлерінен қорғану үдерісі болып табылады. Заманауи өндірісте маңызды гигиеналық мәселеге қоршаған ортаның күйін экологиялық бақылау жатады, әлемдік экологиялық қауіпсіздік және экологиялық мәдениет бірінші жоспарға шығып, адамның өмірін, денсаулығын, амандығын қатерлерден сақтайды.

Summary

Ecological safety is the process of environment prevention from anthropogenic or natural factors. Ecological environment control is the important hygienic task; by this reason the conception of the global ecological safety and ecological culture is a principal things for resisting against threats to life, health and prosperity.

Mohaseb M., Desouky O.*, Tuleukhanov S.

BIOMECHANICAL AND BIOELECTRICAL PROPERTIES OF RAT'S BLOOD UNDER THE EFFECT OF INFRASOUND AT DIFFERENT DURATIONS OF TIME

(Department of Physiology and Biophysics, Faculty of Biology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; *Department of Radiation Physics, National Center of Radiation Research and Technology, Cairo, Egypt)

Abstract

Purpose: To study the effect of infrasound from 13 to 30 Hz with intensity range 10.9 to 14 dB on some biomechanical and bioelectrical properties of rat's blood.

Materials and Methods: 56 albino rats, each of average weight 200-250 g were exposed to different durations of time to infrasound waves in an infrasonic radiator with sound fluctuations from 13 to 30 Hz and with intensity 10.9 to 14 dB. The animals were divided into 8 groups according to periods of exposure to infrasound, the samples of blood collected from all animals before exposure as a control and after 3, 10, 30, 60, 180, 600, 1800, 3600 seconds of exposure for studying the erythrocytes membrane permeability and electrical conductivity of the blood.

Results: a significant decrease in the average hemolysis (H_{50}). High significant increase in rate of hemolysis, elasticity of red blood cell membrane and the maximum rate of hemolysis $(dH/dC)_{max}$, while the electric conductivity showed very high significant increase at all periods of exposure except at 3600 seconds recorded no significant increase.

Conclusion: infrasound from 13 to 30 Hz with intensity range 10.9 to 14 dB can induce changes in the permeability of red blood cell membrane and bioelectric conductivity.

Key words: Infrasound; biomechanical; bioelectrical; rat's blood

Introduction

Recent attention has been drawn toward the potential, detrimental health outcome of infrasound (generally defined as inaudible sound with low frequency (0.0001–20 Hz) (1) With the rapid development of modern industry and transport, infrasound plays a more and more important role in the dramatic increase of noise pollution in our environment [2, 3]. The impact of infrasound on the individual and other environmental organisms has been studied insufficiently, but in most cases it is negative [4]. It's reported that Exposure to 8 Hz at 100 and 140 dB for up to 25

days affected conjunctival blood vessels, capillaries initially constricted and an increased permeability of blood vessels led to capillary and tissue swelling [5]. Health protection agency reported that some of the clinical features attributed Vibroacoustic diseases overlap with those claimed for electrical sensitivity and multiple chemical sensitivity [6]. Although there have been some studies on infrasound toxicology, relative little is known about the adverse effects of infrasound on the properties of erythrocyte. Therefore the goal of this study is to evaluate the exposure effects of infrasound in frequencies from 13 to 30 Hertz with intensity in range 10.9 to 14 dB at different intervals of times exposure on some biomechanical and bioelectrical properties of rats erythrocytes.

Materials and Methods

In this work 56 albino rats, each of average weight 200-250 gm. Rats were kept under standard conditions along the experimental period, 12/12 h light-dark regimen. Food and water were supplied daily *ad libitum*. All animals were housed according to the ethic rules in compliance with institutional guidelines. Rats were exposed to infrasound in an infrasonic radiator EFC-1 with an exit of sound fluctuations from 13 to 30 Hz with intensity 10.9 to 14 dB [7]. The animals were divided into 8 groups according to periods of exposure to infrasound. The samples of blood collected from all animals before exposure as a control and after 3, 10, 30, 60, 180, 600, 1800, 3600 seconds of exposure for studying the permeability of erythrocytes membrane permeability and electrical conductivity of the blood and results treated with SPSS program.

All data were expressed as mean \pm SE and statistical analysis was made using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS 11.0 software and Microsoft Excel 2010). For tests, analysis of differences between groups consisted on a one-way analysis of variance (ANOVA) with repeated measures, followed by post-hoc comparisons (LSD test). Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$ and marked as (*), highly significant at $p < 0.01$ and marked as (**), and very highly significant at $p < 0.001$ and marked as (***)

This was measured by the degree of hemolysis in a mixture of isotonic solutions of urea and NaCl after an incubation of 3 min, the samples were centrifuged at 2500 r.p.m for 10 min, 4°C the optical density was measured by means of (UV- Vis- Spectrophotometer 303-PD) at 540 nm. The level of hemolysis was presented as the percentage of hemolysis caused by a 0.1% solution of Na₂CO₃ [8].

The hemolysis curve can be evaluated by the average hemolysis (H₅₀-the NaCl Concentration producing 50% hemolysis). The differentiation of the hemolysis curve will represent a Gaussian curve (the rate of hemolysis dH/dC versus NaCl concentration as shown in Figure 2). The parameters area, width, height and position of the peak can obtain from Gaussian curve. The area under curve represents the rate of hemolysis of red blood cells. The width at half maximum reflects the dispersion of hemolysis process (low dispersion than normal indicates sudden rupture of the RBCs, while higher values of dispersion reflects the abnormal increase in the membrane elasticity). The Gaussian peak represents the maximum rate of hemolysis (dH/dC)_{max} reached by the sample. The position on the x-axis is equivalent to the average hemolysis (H₅₀) [9].

The electrical properties of RBCs can be investigated by measuring the electrical properties of blood suspension, which has the benefit of measuring viable cells close to its physiological state, and to avoid any induced changes in the sample during preparation or rouleaux formation during settling in the measuring tubes. The blood samples were diluted in isotonic buffered saline (pH 7.4 and conductivity 0.627 S/m), and the hematocrit was adjusted at 3%. The samples were incubated in water bath at 37°C during measurement. The electrical conductivity was determined by means of 32000 conductivity instrument ISTC Property K1117-15 [10].

Results and discussion

Figure 1 shows hemolysis curves at different concentration of NaCl (0.9%) for control and after different periods of exposure. The results show that the hemolysis curve for all groups shift to the left compared with control except two groups which exposed to 10 and 60 seconds. This indicates that significant decrease in the average hemolysis (H₅₀) as shown in table (1). Generally from the results it can be concluded a significant decrease in the average hemolysis (H₅₀), while a significant increase in the maximum rate of hemolysis (dH/dC)_{max}, area under the curve and the width at half maximum were shown (Table 1). Also the results of electric conductivity showed very highly significant increase in most periods of exposure as shown in figure 3 and table 2.

In the present study, we focused on the effects of infrasound from 13 to 30 Hz with intensity range 10.9 to 14 dB on permeability of membrane and the electric conductivity of blood. From investigation we found that exposure to infrasound increase the permeability of erythrocytes membrane as a result of increase of penetrating urea through a cellular membrane and create inside the erythrocyte a hyperosmotic medium, which leads to swelling of the erythrocyte, infringement of the integrity of the cell membrane and leakage of hemoglobin [8]. These results are in agreement with (11, 5, 12, 13, 14, and 15) and this may be due to increase of oxidative stress produced by the noise stress [16] and which in many studies showed that several parameters of red blood cells functions and integrity are negatively affected by increased oxidative stress which is responsible for hemolysis and induces the activation of an enzyme directly involved in energy metabolism whose regulation might closely be related to the maintenance of cell integrity [17] and which may be lead to changes of erythrocyte membrane ionic permeability [18].

The electrical properties of biological tissues and cell suspensions have been of interest for over a century for many reasons; they determine the pathways of current flow through the body and, thus, are very important in the analysis of a wide range of biomedical applications such as functional electrical stimulation and the diagnosis and treatment of various physiological conditions [19].

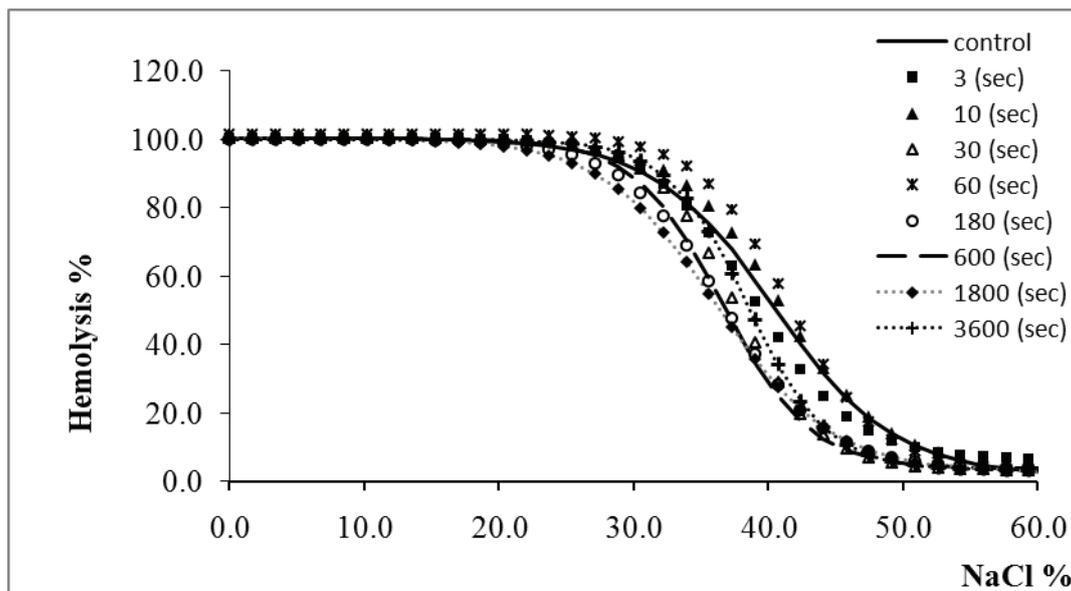


Figure 1 - Hemolysis curves at different concentrations percent of NaCl (0.9%) for control and after different periods of exposure

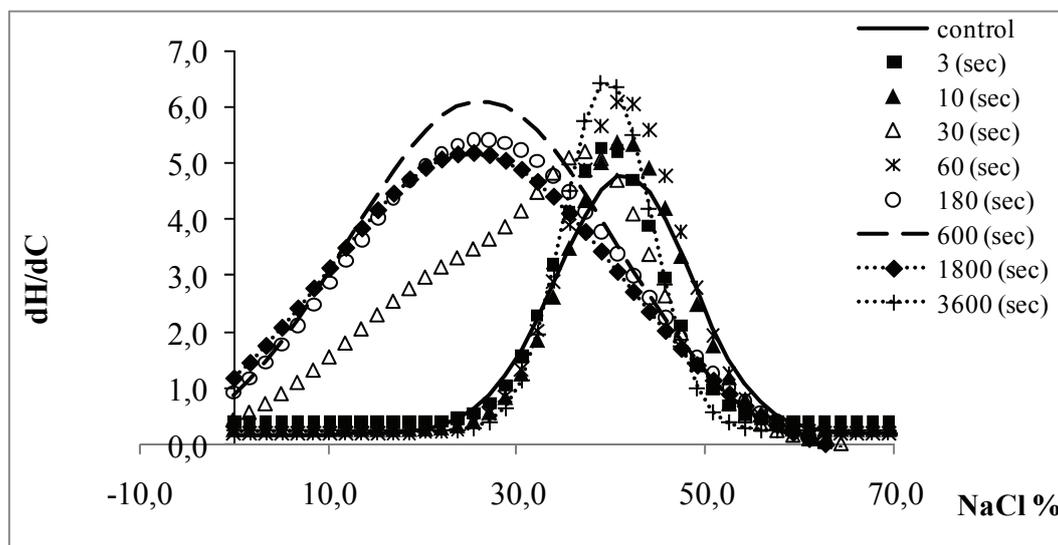


Figure 2 - The rate of hemolysis versus NaC 1 % for control and at different periods of exposure

Table 1 - The area (A), width (W), Height (H) and H₅₀ of the Gaussian peaks for control and after different periods of exposure

Irradiation time(Sec)	AREA(A)	WIDTH(W)	HEIGHT(H)	H ₅₀
	Mean ±SE	Mean ±SE	Mean ±SE	Mean ±SE
CONTROL	-83.0±4.9	14.4±1.3	-4.6±0.1	40.4±0.1
3.0	-66.7±4.2	10.8±0.7	-4.9±0.0	38.8±0.5*
10.0	-77.4±4.5	12.0±0.5	-5.1±0.1	40.8±0.5
30.0	-158.9±81.4	19.6±8.4	-6.2±0.7**	37.6±0.4***
60.0	-89.4±4.3	12.0±0.4	-5.9±0.1**	41.4±0.4
180.0	-215.0±4.9**	30.1±0.3**	-5.7±0.2*	36.7±0.5***
600.0	-228.7±6.6**	28.5±0.2**	-6.4±0.2***	36.6±0.4***
1800.0	-214.4±3.9**	31.2±90.4**	-5.5±0.2*	35.7±0.5***
3600.0	-72.6±1.8	9.3±0.2	-6.3±0.0*	38.4±0.4**
TOTAL	-134.0±17.2	18.6±2.2	-5.6±0.2	38.5±0.5
F- ratio	6.41	9.91	6.05	24.58
P-value	0.01**	0.00***	0.01**	0.00***
Where -*P≤0.05; **P ≤0.01;***P≤0.001				

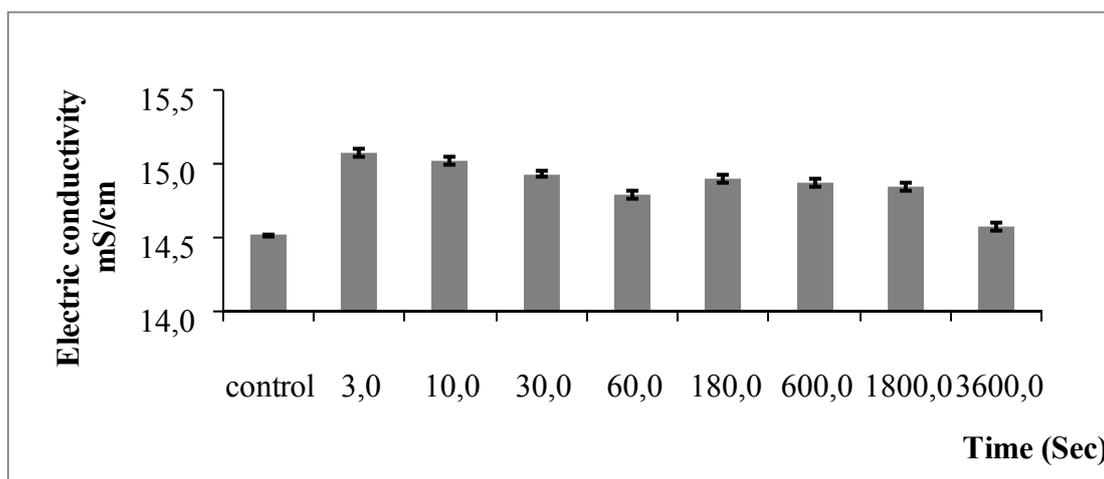


Figure 3- The electric conductivity (mS/cm) versus time (sec) for control and after different periods of Exposure

Table 2- The electric conductivity (mS/cm) for control and after different periods of exposure

Irradiation time(S)	Electric Conductivity (mS/cm) at 1000Hz	
	Mean \pm SE	LSD
control	14.517 \pm 0.005	
3.0	15.075 \pm 0.025***	0.000
10.0	15.025 \pm 0.025***	0.000
30.0	14.935 \pm 0.025***	0.000
60.0	14.795 \pm 0.025***	0.000
180.0	14.905 \pm 0.025***	0.000
600.0	14.875 \pm 0.025***	0.000
1800.0	14.845 \pm 0.025***	0.000
3600.0	14.575 \pm 0.025	0.117
total	14.839 \pm 0.043	
One way ANOVA		
F- ratio	62.80	
P-value	0.00***	
Where -*P \leq 0.05; **P \leq 0.01;***P \leq 0.001		

In our research it's shown that the electric conductivity of the groups treated by infrasound has higher values than the normal which indicates a large increase of the surface charge density of erythrocytes resulted from the formation of highly reactive species such as superoxide radicals ($2 O-\bullet$), hydrogen peroxide (H_2O_2), hydroxyl radicals ($\bullet OH$) and lipid peroxides (LPO) [20, 21]. This is in agreement with [22] who indicated that infrasonic exposure induced organismal effect suggests that infrasound is capable of eliciting certain biological resonance responsible for a series of physical and chemical consequences. Based on the results of study and in the light of bio resonance phenomena it is believed that the mechanical energy of infrasound was absorbed and turned into thermal, biochemical and bioelectrical energy, which can directly affect the plasma membrane and mitochondrial membrane of various tissues and cells, result in a change in membrane permeability as well as affect enzyme activity. Thus, the resonant mechanical energy will finally affect the bio-oxidation process as well as the metabolism and synthesis of the energy and reduce the function of the anti-oxidation system [23].

In a word, the exposure to infrasound from 13 to 30 Hz with intensity 10.9 to 14 dB possesses the potentials to induce hazardous biological effects in rats. The main damaging role of exposure to infrasound may be cellular membrane represented by change in the permeability of red blood cells and the electric conductivity. Further more and more studies are required for the final conclusion on the mechanism of infrasound influence on the blood cells.

References

1 Pei Z., Sang H., Li R. et al. *Infrasound-induced hemodynamics, ultrastructure, and molecular changes in the rat myocardium // Environ Toxicol, 2007. - Vol. 22. - P. 169-175.*

- 2 Backteman O., Kohler J., Sjoberg L. et al. *Infrasound-tutorial review // J. Low Freq. Noise Vib., Part 1. – 1983. – Vol. 2. – P. 1-31.*
- 3 Zhuang Z.Q., Pei Z.H., Chen J.Z. et al. *The underlying mechanisms for infrasonic bio effects // Chin. J. Dis. Control Prev. – 2005. – Vol. 9. – P. 328–329.*
- 4 Guzas D., Virsilas R. *Infrasound hazards for the environment and the ways of protection // ULTRAGARSAS (ULTRASOUND). – 2009. – Vol. 64. – P. 34-37.*
- 5 Svidoyi V.I., Kuklina O.I. *State of the hemolymph circulatory bed of the conjunctiva as affected by infrasound // Gig. Tr. Prof. Zabol. – 1985. – Vol. 6. – P. 51-52.*
6. Agency Health Protection. *Health effects of exposure to ultrasound and infrasound. www.hpa.org.uk. – 2010.*
- 7 Tuleuhanov S.T., Baktybaeva L.K., Mohaseb M.A., et al. *The direct and indirect influence of infrasound on leukogram blood of rats // J. Vecnek Kazny. – Almaty: Kazakhstan, 2009. – Vol. 42. – P. 112- 115.*
- 8 Maira M., Sadat M., Ljubka T. et al. *Antioxidant and prooxidant properties of apolyphenol - rich Extract from Geranium sanguineum L, In Vitro and In vivo // phytother. Res. – 2008. – Vol. 22. – P. 746-751.*
- 9 Nabila S.S., Omar S.D., Seham M.A. et al. *Effect of gamma radiation on some biophysical Properties of red blood cell membrane // Rom J Biophys. – 2009. – Vol. 19. – P. 171–185.*
- 10 Omar S.D., Nabila S.S., Eman M.E. et al. *Biophysical Characterization of β -Thalassemic Red Blood Cells // Cell Biochem. Biophys. – 2009. – Vol. 55. – P. 45–53.*
- 11 Svidoyi V.I. *Mechanism of perception and effect on infrasound on the bodies of experimental animals and man // Gig. Sanit. – 1987. – Vol. 3. – P. 88-89.*
- 12 Nekhoroshev A.S. *Exposure to low-frequency narrow-band noise and reaction of the stria vascularis vessels // Vestn. Otorinolaringol. – 1985. – Vol. 6. – P. 17-19.*
- 13 Svidoyi V.I., Glinchikov V.V. *Action of infrasound on the lung structure // Gig Truda Prof Zabol. – 1987. – Vol. 1. – P. 34-37.*
- 14 Svidoyi V.I., Kolmakov V.N., Kuleba V.A. et al. *Change in the permeability and total ATPase activity of erythrocytes and blood plasma superoxide dismutase activity on exposure to infrasound in vitro // Gig. Sanit. – 1987. – Vol. 5. – P. 78-79.*
- 15 Svidoyi V.I., Kolmakov V.N., Kuznetsova G.V. et al. *Changes in the aminotransferase activity and erythrocyte membrane permeability in exposure to infrasound and low-frequency noise // Gig. Sanit. – 1985. – Vol. 10. – P. 73-74.*
- 16 Reha D., Hakan M., Hasan Y. et al. *Noise Induces Oxidative Stress in Rat // Eur J Gen Med, 2009. – Vol. 6.- P. 20-24.*
- 17 Barbara T., Donato D., Angela M. et al. *Energy metabolism and lipid peroxidation of human erythrocytes as a function of increased oxidative stress // Eur. J. Biochem, 2000. – Vol. 267. – P. 684-689.*
- 18 Maridonneau I., Braquet P., Garay R.P. et al. *Na⁺ and K⁺ transport damage induced by oxygen free radicals in human red cell membranes // J. Biol. Chem, 1983. – Vol. 258 - P. 3107-3113.*
- 19 Foster K.R., Schwan H.P. *Dielectric properties of tissues. Handbook of Biological Effects of Electromagnetic Fields. 1st Ed. – New York: CRC Press, 1996.*
- 20 Moussa S.A., Bashandy S.A. *Biophysical and biochemical changes in the blood of rats exposed to lead toxicity // Rom J Biophys, 2008. – Vol. 18. – P. 123–133.*
- 21 Srikumar R., Parthasarathy N.J., Manikandan S. et al. *Effect of triphala on oxidative stress and on cell-mediated immune response against noise stress in rats // Mol cell biochem, 2006. – Vol. 283. – P. 67-74.*
- 22 Fei Z., Zhang X., Li Z. et al. *The changes and significance of TXA2 and PGI2 metabolism after rat infrasonic brain damage // Low Freq. Noise Vib, 2001. – Vol. 20. – P. 33–37.*
- 23 De-ze J., Gang Li. *Anew mechanism on the pathogenesis of trigeminal neuralgia // Medical Hypotheses, 2010. – Vol. 74. – P. 505–507.*

Тұжырым

Жұмыста 10,9-14 дБ диапазонында қарқындылығы болатын 13-30 Гц аралығындағы инфрадыбыстың мембрана өткізгіштігіне және қанның электрлік өткізгіштігіне әсері зерттелген. Эритроциттер мембранасының сипаттары (өткізгіштігі, беткейлік заряд өзгерісі, ферменттердің белсенділігі т.б.) өзгеретіні анықталды. Инфрадыбыс энергиясының тасымалдау механизмдерінің мүмкіндіктері, резонанстың биототығу процестерін өзгертетіні, заттардың алмасуы мен синтезделуі және анти-тотығу жүйесінің функциясы төмендейтіні қарастырылады.

Резюме

В работе исследовано последствие инфразвука от 13 до 30 Гц с интенсивностью диапазоне 10,9 до 14 дБ на проницаемость мембраны и электрической проводимости крови. Установлено, что при этом меняются характеристики мембраны эритроцитов (проницаемость, изменение поверхностного заряда, активность ферментов и т.д.). Обсуждается возможный механизм трансформации энергии инфразвука и за счет резонанса приводящее к изменению процессов биоокисления, обмена и синтеза веществ и снижению функции системы анти-окисления.

Новикова Н.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИЭНТРОПИЙНОГО ПРОСТРАНСТВА ГИДРОПЛАЗМЫ

(Казахский Национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В 1969 г. В.М. Инюшиным в соавторстве с Н. Хусаиновой опубликованы первые достоверные факты о существовании электромагнитной памяти воды [1]. Прошло 30 лет дискуссий в СССР и за рубежом, где большинство оппонентов отрицали возможность существования «памяти» воды после действия постоянного поля, лазерного излучения, звуковых волн, психоэнергетических воздействий. Считалось, что память воды может существовать не более, чем 10^{-11} сек. Казахская школа биофизиков доказала, что память воды не может сохраняться на молекулярных структурах, именно там длительность электронного возбуждения не более 10^{-11} сек. Запись памяти осуществляется на структурированных свободных частицах, которые содержатся в воде и, возможно, имеют биогенное происхождение. Плазменные структуры в воде получили название гидроплазма. На гидроплазме идет «запись памяти», которая сохраняется иногда в течение нескольких сотен дней после воздействия. Гидроплазма – матрица, которая «запоминает» многочисленные и разнообразные физические, биофизические и психические воздействия [2]. Вторая половина 20-го и начало 21-го века прошли под знаком усиления негативного действия на водную среду, межклеточную и внутриклеточную воду многообразных электромагнитных излучений, в т.ч. и ионизирующих (радио, телевидение, сотовые телефоны, источники ионизирующих излучений, ядерные испытания на атомных полигонах и т.п.). Гидроплазма стала носителем негативной патогенной «памяти», которая отрицательно влияет на здоровье населения и в целом на всю гидросферу. Для решения проблем защиты от патогенной памяти возникло новое научное направление на стыке биофизика экология – биофизическая экология, основателем которого стал профессор В.М. Инюшин. Впервые об этом было объявлено на Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А. Чижевского (Алматы, 1997 г.). Сохранение памяти в гидроплазме объясняется наличием антиэнтропийных структур, выявление которых чрезвычайно сложная экспериментальная задача. Мы попытались разработать методику биоиндикации поля, генерируемого антиэнтропийными структурами с различными видами памяти. Известны попытки зафиксировать изменения памяти воды после воздействия электромагнитных и электростатических шумов солнца и телевизора. На рисунке демонстрируется гистограмма изменения динамики электрического потенциала гидроплазмы в различное время суток в зависимости от угла солнцестояния. На гистограмме отмечается резкое увеличение амплитуды электрического потенциала в период восхода солнца 29.09.01 г., 28.09.01 г. Аномальное изменение амплитуды наблюдалось 29.09.01 г. когда восход и полдень совпадали по амплитуде. Наибольшая разница была зарегистрирована 01.10.01 г. более чем в 10 раз между восходом и полуднем. Безусловно, на электрический потенциал гидроплазмы воды влияет не только Солнце, но и различные фазы Луны, флуктуации космических излучений и т.п. Однако, ясно, что реактивным субстратом является гидроплазма. А. Акимовым с соавторами [3] сделана попытка дать оценку изменениям в воде под действием стохастических электростатических, электромагнитных шумов телевизора с применением в качестве биоиндикаторов семян растений.

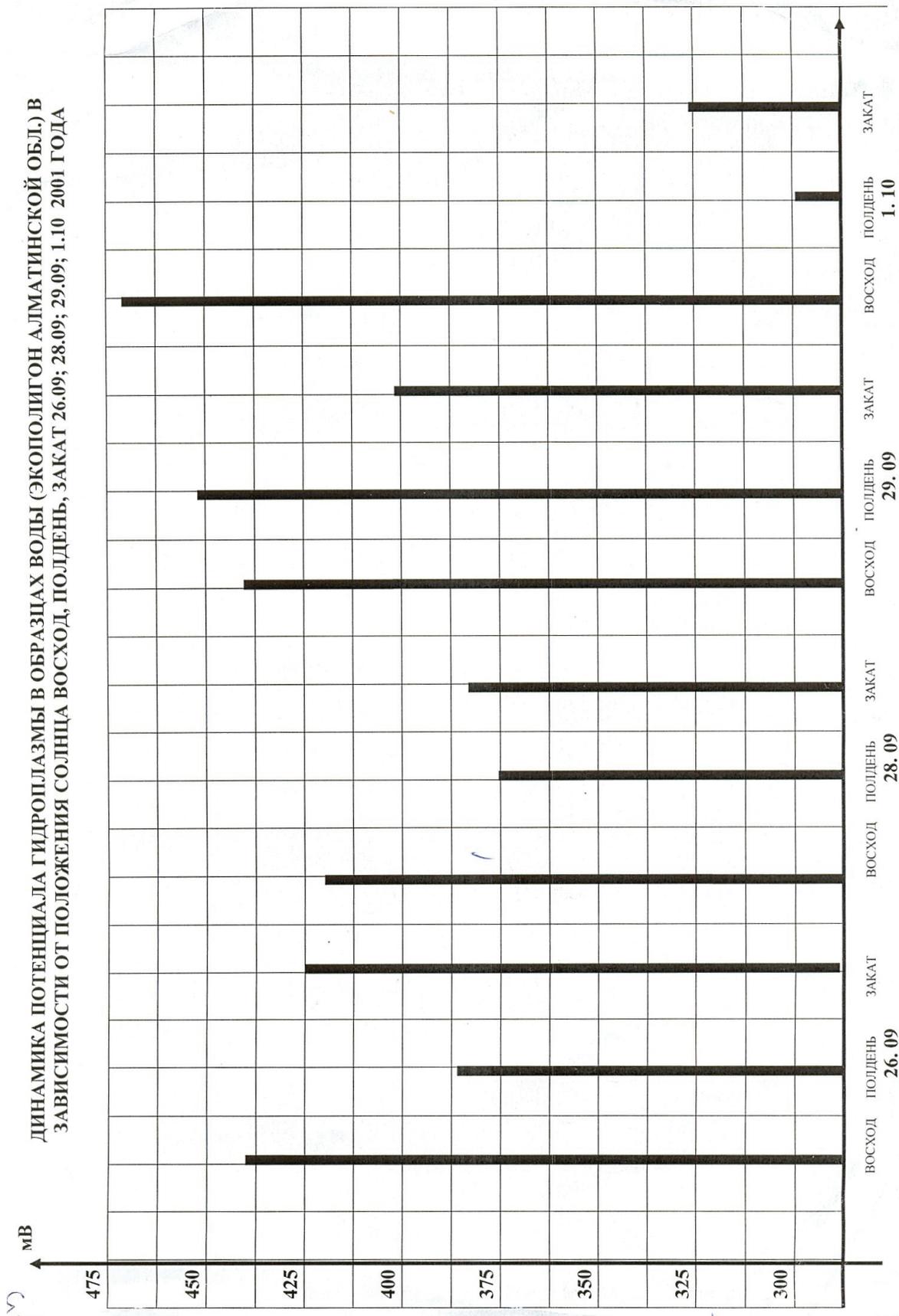
Авторы пришли к выводу, что работающий телевизор влияет на активность воды не только электромагнитными полями, но и другими неизвестными факторами. Можно предполагать, что речь идет о вещественном физическом вакууме, который также возмущается электронно-лучевой трубкой телевизора. Ясно, что без понимания структуры гидроплазмы, её состава, невозможно объяснить наблюдаемые эффекты стимуляции прорастания семян за счет «памяти» воды.

Мы провели эксперименты и показали, что сосуд с водой (стенки пластиковые или стеклянные при активации лазерным излучением с $\lambda=630$ нм может существенно изменять свойства окружающего пространства. С помощью псибиоиндикации мы показываем, что радиус пространства от ёмкости 1 л природной воды подземной локализации не более 50–70 мм. После лазерной активации с длиной волны $\lambda=630$ нм и мощностью 80 мВт уже через 30 минут радиус увеличивается до 300–400 мм.

Плацебо эффект дает изменения радиуса не более 10-15 мм. Эксперимент был построен по схеме внушения субъекту – индикатору факта обработки лазером сосуда с водой. Следовательно, можно считать доказанным наличие «памяти» гидроплазмы на примере использования монохроматического когерентного света лазера для активации воды.

Мы провели эксперименты по измерению радиуса пространства вокруг пластикового сосуда с биогенной водой до и после действия телевизора и сравнили эти показатели с различными видами биогенной воды. Следует отметить, что в течение дня радиус действия гидроплазмы меняется, что обусловлено действием космических факторов, в частности, Солнца, что наглядно показано на рис. 1, более того, в различные дни амплитуды релаксаций часто не потеряют друг друга, что также подтверждает версию о влиянии космогеофизических факторов на структуру гидроплазмы и ее электрический потенциал.

Электростатические излучения телевизора снижают радиус действия гидроплазмы, который измерялся в утренние часы. Средний арифметический показатель с 22.02 по 5.03 2011 г. составил 300 мм. Активированная биогенная вода имела средний показатель 390 мм. Следует отметить также, что колебания воды после действия телевизора в течение суток и дней измерения были в 2–3 раза чаще, чем в случае с активированной биогенной водой, что связано с наличием антиэнтропийных структур в гидроплазме.



Рисунок

Безусловно, что этот вопрос еще требует длительных дополнительных исследований в связи с разнообразием действия космогеофизических факторов.

Литература

- 1 Инюшин В.М., Хусаинова Н.З. «Активированная» вода и ее биологическая эффективность. В сб: Охрана и использование водных ресурсов Центрального Казахстана. - Караганда, 1969. - С. 55-56.
- 2 Акимов А.Е., Бинги В.Н., Лазарева Н.Ю. Изменение биологической активности воды под действием излучения бытового телевизора // Ж. Сознание и физическая реальность. – 1998. – Т. 3, № 1, - С. 72-74.
- 3 Инюшин В.М., Пичхадзе Г.М. Гидроплазма для здоровья. - Алматы, 2009. - С. 1-12.

Резюме

Представлены факты об изменении свойств гидроплазмы воды при действии электромагнитного и электростатического поля телевизора в сравнении с различными видами биогенной воды. Высказано предположение о формировании антиэнтропийного пространства вокруг сосудов с биогенной водой.

Summary

The facts about change of hydroplasma of water properties under action of electromagnetic and electrostatic field of the TV in comparison with various kinds of biogenic water are presented. The prospect of anti-entropy space formation round vessels with biogenic water is come out.

УДК 635.21:631.529(571.151)

Оплеухин А.А., Стрельцова Т.А., Обухова И.В., Тазранова Н.И.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗНОЙ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ НА РАСТЕНИЯ

(ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г. Горно-Алтайск, Россия)

По результатам эколого-географического испытания среднеспелых сортов картофеля в трех разных по высотной поясности пунктах Горного Алтая дана комплексная оценка стабильности и адаптивности генотипов по продуктивности. Определена возможность подбора сортов в соответствии с характером их адаптивности для включения в технологии с разным уровнем техногенной оснащённости.

Для выявления способности сорта адаптироваться к конкретным условиям вегетации и давать стабильно высокие урожаи необходимы разнообразные условия пунктов испытания. Особенно такая информация важна в условиях нетипичных для произрастания культуры. Данные о влиянии разнообразных условий среды могут так же помочь понять особенности экологического эффекта. Для успешного решения этих задач были использованы статистические методы обработки данных А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылёвой (1985). Глубокий анализ статистических методов и их результатов на конкретных данных исследования в разной высотной пясности помогает выявить наиболее информативные приемы статистической обработки.

Испытаны среднепоздние сорта картофеля Накра (КемНИИСХ и ВНИИКХ), Аспия (ВНИИКХ), Никулинский (ВНИИКХ), Кетский (СибНИИСХиТ и ВНИИКХ). Полевые опыты размещались синхронно, в 4-х – кратной повторности, рендомизированно, по вертикальной зональности и всему комплексу экологических условий: в высокогорье - Улагане (Сарагане), среднегорье - Усть-Коксе и предгорье - Майме. В табл. 1 приведены основные характеристики пунктов испытания.

Испытания проводились в течении трех лет (ЭСИ, 2005-2007гг.) согласно "Методическим указаниям по экологическому сортоиспытанию картофеля" [2]. При проведении экспериментов использовали и другие современные отечественные и зарубежные методики [1, 3, 4].

Таблица 1 - Сведения об экологических пунктах испытания коллекции

№	Название пункта	Удаленность от Горно-Алтайска, км	Высота над уровнем моря, м	Количество осадков (среднегодовое), мм	Сумма положит. температур >10°C	Безморозный период, дней
1	Улаган	490	2050	337	1140	52-58
2	Усть-Кокса	480	1100	346	1500	95
3	Майма	20	350	437	2182	120

Методика А.В. Кильчевского и Л.В. Хотылёвой (1985) предполагает использование данных среднего урожая по сортам в нескольких пунктах испытания, на основе чего делается вывод о:

\bar{X}_i — среднем значении признака по всем средам;

OACi — общей адаптивной способности сорта, характеризующей сохранение среднего значения признака в различных условиях среды;

CACi — специфической адаптивной способности, характеризующей отклонение от OACi;

Sgi — относительной стабильности генотипа — способности генотипа поддерживать в различных условиях среды значение исследуемого признака;

bi — пластичности сорта — способности сорта изменять значение признака под влиянием изменения среды;

СЦГi — селекционной ценности генотипа — сочетание высоких значений признака со стабильностью его проявления в разных условиях.

Также производится оценка параметров среды по следующим показателям:

dk — продуктивность среды, отклонение среднего значения признака всех образцов в оцениваемой среде от среднего по всем средам;

tk — типичность среды, способность сохранять ранги генотипов по изучаемому признаку, полученные при их усредненной оценке по всей совокупности сред;

Sek — относительная дифференцирующая способность среды, характеризующая способность среды вызывать изменчивость признака.

В результате обработки данных (табл.2) было выявлено, что высокую отзывчивость на условия среды проявил сорт Кетский в течении всех лет ($b_i > 1$), среднюю - Аспия и Накра ($b_i = 1$), слабую - Никулинский ($b_i < 1$).

Сходные выводы можно сделать и по параметру Sgi (относительная стабильность генотипа), так, сорт Кетский показал себя пластичным ($S_{gi} > 30$), средняя стабильность у сортов Аспия и Накра - ($S_{gi} \approx 30$) и стабильным был сорт Никулинский ($S_{gi} < 30$).

Таблица 2 - Параметры адаптивной способности и стабильности массы клубней с 1 куста у сортов среднеспелой группы картофеля

СОРТА	Xi			OACi			CACi		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Накра	182,00	240,67	554,67	-55,93	-86,33	-43,89	5239,00	14332,33	3936,33
Аспия	256,67	332,67	661,00	18,73	5,67	62,44	10261,33	34834,33	13573,00
Кетский	259,33	461,67	731,33	21,40	134,67	132,78	11633,33	114976,3	48186,33
Никулинский	238,67	293,67	589,67	0,73	-33,33	-8,89	1297,33	6722,33	12258,33
	Sgi			bi			СЦГi		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Накра	39,77	49,74	11,31	0,75	0,70	0,10	74,46	125,18	410,58
Аспия	39,47	56,10	17,63	1,40	1,10	1,41	106,16	152,62	393,45
Кетский	41,59	73,45	30,02	1,55	1,98	1,60	99,08	134,57	227,21
Никулинский	15,09	27,92	18,78	0,47	0,46	-0,06	185,15	214,58	335,40

Полученные в результате статистической обработки показатели являются производными от средних показателей урожайности сортов в отдельные годы в разных пунктах испытания. Потому для более детального анализа показателей обратимся к графикам (рис. 1, ППП *Statistica*).

Данные по средним подтверждают полученные выводы. Действительно, сорт Кетский гораздо сильнее реагирует на изменение среды нежели другие сорта, что снижает его показатель СЦГi. Однако, несмотря на высокую изменчивость признака, его отклонения носят, как правило, положительный характер, что подтверждается и самой высокой средней урожайностью по всем пунктам испытания (табл. 2). Таким образом, пластичность сорта выражается в данном случае в использовании сортом потенциала среды, и его следует рекомендовать для условий интенсивной агротехники.

Сорта Накра и Аспия проявляют себя сходно, занимая промежуточное положение почти по всем показателям, однако сорт Аспия несколько более отзывчив на (b_i) условия среды, имеет большую урожайность и в связи с этим и показатель СЦГi.

Сорт Никулинский имеет наибольший показатель СЦГi, что связано с его стабильностью в проявлении признака. Средняя урожайность его, примерно, равна сортам Накра и Аспия, однако, по показателям изменчивости он показывает более высокую стабильность проявления признака. В связи с этим его можно рекомендовать для использования в условиях агротехники средней интенсивности.

Метод позволяет проанализировать среды, в которых проводилось испытание, с позиции их способности к выявлению изменчивости сортов (табл. 3). Пункт испытания Усть-Кокса показал себя стабильно анализирующим ($S_{ek} > 20\%$) в течении всех лет. Другие пункты испытания в зависимости от года относятся как к анализирующему фону, так и стабилизирующему — ($S_{ek} < 20\%$). Однако, пункт Улаган (высокогорье) в двух случаях представлен как анализирующий, тогда как пункт Майма (низкогорье) лишь в одном (2005), что понятно, принимая во внимание высотную поясность.

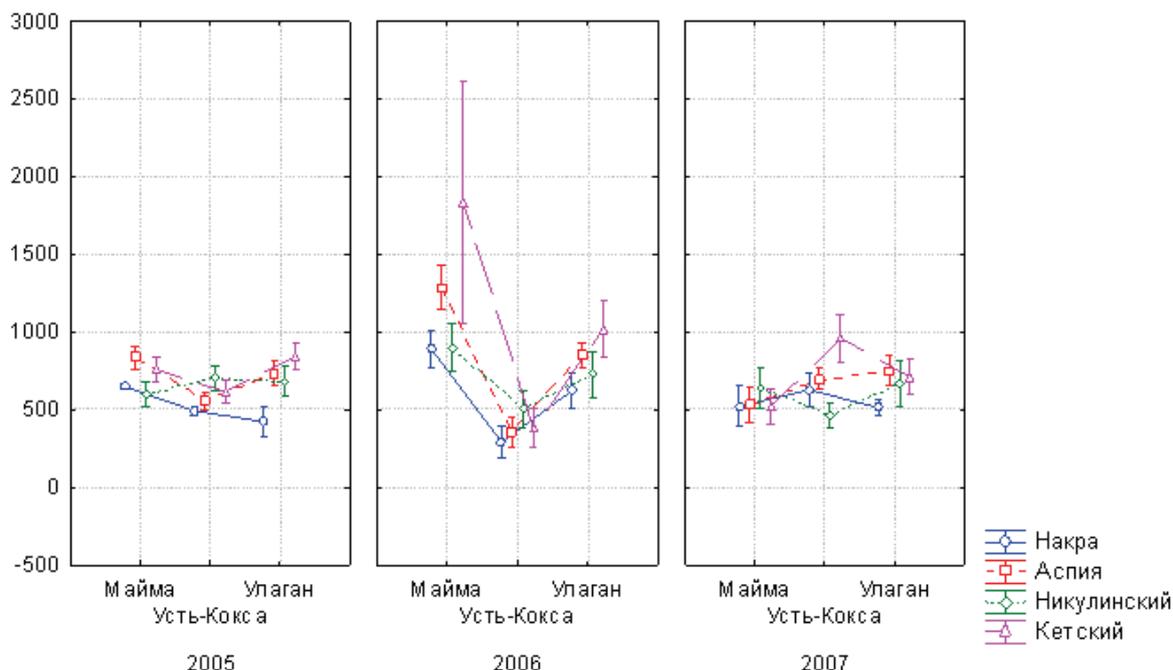


Рисунок 1 - Взвешенные средние. Смещение средних в зависимости от года и пункта по сортам. Вертикальные планки показывают 0,95 дов. интервал

Таблица 3 - Параметры среды как фона для отбора сортов на урожайность

ПУНКТЫ	dk			Sek			tk		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Майма	170,5	34027	-89,22	42,21	17,2	15,84	0,86	0,5	0,37
Усть-Кокса	-169,25	-80,13	17,28	29,26	23,53	31,98	0,29	0	0,77
Улаган	-1,25	45,87	71,94	20,76	24,9	14,67	0,38	0,7	0,54

По адаптивным свойствам испытанные четыре сорта разнообразны, из них наиболее пластичным показал себя сорт Кетский, среднюю стабильность показали сорта Аспия и Накра, а самым стабильным оказался сорт Никулинский. Поэтому при ведении хозяйства на уровне полунтенсивных технологий следует отдать предпочтение высокоадаптивному сорту Никулинский. Для использования в интенсивных технологиях наиболее пригоден сорт Кетский, а также возможно использование сортов Накра и Аспия.

Литература

- 1 Пивоваров В.Ф. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур / В.Ф. Пивоваров, Е.Г. Добруцкая – М., 2000. – С. 592.
- 2 Методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля. - М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. – 14 с.
- 3 Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин - Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. - 162с.
- 4 Снедекор Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Д.У. Снедекор. - М.: Сельхозгиз, 1961. - 503 с.

Тұжырым

Таулы Алтайдың үш әртүрлі биіктіктегі белдеулерінде өсірілген картоптың орташа піскен сорттарына жасалған экологиялық-географиялық байқаулардың нәтижесіне сүйене отырып өнімділік бойынша генотиптердің тұрақтылығы мен бейімделушілігіне кешенді баға берілді. Картоптың бейімделу сипаттарына сәйкес әртүрлі деңгейдегі техногенді жабдықталған технологияны енгіздіру үшін сорттарды таңдау мүмкіндіктері анықталды.

Summary

A complex estimation of potato genotypes stability and adaptivity has been done after ecologic-geographical tests of average matured potato varieties in three different altitude Gorniy Altay points. Genotype input, ecological and climatic conditions have been estimated in changeability of the studying sign. Varieties selection has been determined according to their adaptivity character for involving into technologies with different level of man-triggered equipment.

УДК 612.12.123+612.223.27

Пивцов В.Т., Пак Г.Д., Олейникова Е.В.

ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩЕГО СПЕКТРА МОЩНОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА В ДИНАМИКЕ ВОСХОЖДЕНИЯ НА ПИК ЭВЕРЕСТ

(РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан)

Исследовали вариабельность ритма сердца во время сна на высотах 5115 – 7600 м, выполненное при восхождении на п. Эверест. Установлено повышение общего спектра мощности вариабельности ритма сердца и ЧСС при наборе высоты до 7100 м, с последующей тенденцией к снижению общего спектра мощности и прогрессирующим повышению ЧСС на высоте 7600 м. Выраженность изменений ЧСС и общей мощности спектра ВРС зависит от высоты и продолжительности пребывания в условиях высокогорья.

Введение

Основным экологическим фактором риска, который сопровождает человека при подъеме в горы, является кислородная недостаточность, возникающая вследствие уменьшения в атмосфере парциального давления кислорода [1]. Ведущая роль в компенсации дефицита кислорода во вдыхаемом воздухе и развертывании приспособительных реакций организма при гипоксии принадлежит кардиореспираторной системе [2]. Активация сердечно-сосудистой системы, сопровождающаяся повышением ЧСС и минутного объема крови, является одним из экстренных компенсаторно-приспособительных механизмов организма на гипоксию [2, 3, 4]. Важную информацию о функции сердечно-сосудистой системы и состоянии вегетативной нервной системы дает изучение вариабельности ритма сердца [5]. Исследование регуляции ВРС на экстремальных высотах имеет не только теоретическое, но и практическое значение, направленное на выявление функциональных резервов организма, обеспечение жизнедеятельности человека в условиях высокогорья. Однако на высотах свыше 5000-6000 м над ур. м. такие исследования сопряжены с большими сложностями технического характера и носят единичный характер, особенно если это касается восхождений без дополнительного использования кислорода. В данной работе исследовали вариабельность ритма сердца на различных высотах в условиях экстремального высокогорья при восхождении на п. Эверест.

Материалы и методы

Исследования выполнены при восхождении сборной команды Республики Казахстан по альпинизму на самую высокую вершину планеты п. Эверест (8848 м) без использования дополнительного кислорода по классическому пути с севера (Тибет). Базовый лагерь (БЛ) был расположен на высоте 5115 м. Восхождение осуществлялось с высоты 6400 м – передовой базовый лагерь (advanced base camp -ABC) без спуска после акклиматизационных выходов в базовый лагерь. Восхождению на вершину предшествовали два акклиматизационных выхода: первый – до высоты 7600 м (18.04–20.04) и второй - до высоты 7700 м (24.04–25.04). Третий выход (28.04–1.05) был завершён штурмом вершины 8848 м (30.04.2007 г.).

Регистрацию ритма сердца осуществляли с помощью пульсометра AXN500 фирмы «Polar» (Финляндия). Пульсометр AXN500 фиксировал ритм сердца (ЧСС) и барометрическое давление с осреднением по 5 сек. Запись кардиоритмограмм была выполнена во время первого и третьего акклиматизационного выходов на высотах 5115, 6400, 7100 и 7600 м во время ночного сна альпиниста. В ходе второго выхода запись не производилась по техническим причинам. Фоновые кардиоритмограммы регистрировали накануне экспедиции на высоте 850 м (г. Алматы). Выполнен анализ общей мощности спектра (ОМС) ВРС и ЧСС в динамике восхождения. Для анализа общей мощности спектра ВРС были использованы одинаковые по продолжительности (243 минуты 25 сек) отрезки кардиоритмограммы.

Результаты и их обсуждение

Общая мощность спектра ВРС является количественным показателем всех механизмов, влияющих на синусовый узел [5]. Изменение общей мощности спектра ВРС и ЧСС в на разных высотах представлено на рисунке 1. Установлено, что в первую ночь после прибытия в БЛ (5115 м) мощность спектра ВРС была на 48,2 %, а показатели средней ЧСС - на 30,9 % выше, чем на высоте 850 м.

Повышение ЧСС является физиологической реакцией на гипоксию и, наряду с увеличением общей мощности спектра ВРС, свидетельствует о выраженной активации сердечно-сосудистой системы, т.е., стадии острой адаптации к высоте 5115 м, наблюдаемой в первый день прибытия в БЛ. После второго и третьего дня пребывания на высоте 5115 м наблюдалось понижение ОМС соответственно на 10,3 % и 20,3 %, при этом показатели ЧСС уменьшались на 4,2 % и 6,9 % (относительно таковых в 1-ю ночь). Тем не менее, общая мощность спектра ВРС и ЧСС оставались выше показателей, зарегистрированных на высоте 850 м. Изменения ЧСС и ОМС на высоте 5115 м имели общую направленность и на 2-ой - 3-й день пребывания в БЛ сменялись снижением напряжения функциональных систем, ответственных за регуляцию деятельности сердца. Восстановительная динамика ЧСС и ВРС отражают вовлечение сложившихся в период предыдущих

восхождений адаптационно-приспособительных механизмов компенсации дефицита кислорода во вдыхаемом воздухе.

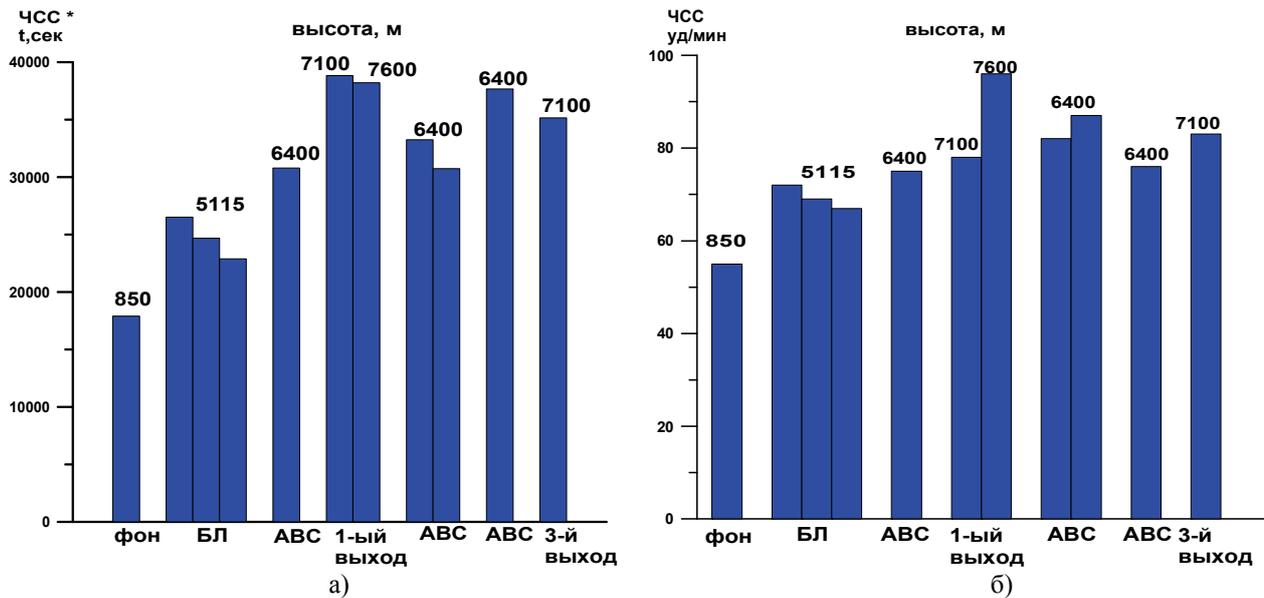


Рисунок 1 - Изменение общего спектра мощности вариальности ритма сердца (а) и ЧСС (б) во время ночного на высотах 5115-7600 м

На высотах 6400 и 7100 м (1-й выход) отмечено значительное увеличение общей мощности спектра ВРС соответственно на 81,2 и 115,3 % и повышение ЧСС - соответственно 36,3 и 41,8 % относительно таковых на 850 м. Это свидетельствует о прогрессирующей мобилизации компенсаторно-приспособительных механизмов, генерализованном вовлечении центральных и периферических механизмов регуляции деятельности сердца. Дальнейшее перемещение на высоту 7600 м сопровождалось тенденцией к снижению спектральной мощности ВРС (на 1,8 %), наряду с прогрессирующим повышением ЧСС (на 23,1 %) относительно предыдущей ночи на высоте 7100 м. Данная реакция может рассматриваться как начальная фаза декомпенсации и проявления предельного напряжения функции сердца в условиях кислородного голодания с тенденцией угнетения спектральных механизмов регуляции ВРС.

После спуска до высоты 6400 м установлено снижение мощности спектра ВРС и ЧСС относительно таковых на высотах 7100 и 7600 м. Тем не менее, после 1-го и 2-го дня пребывания значения ОМС оставались выше фоновых соответственно на 85,8 и 71,8 %, ЧСС - 49,1 и 58,2 %. Обращает внимание, что направленность изменений мощности спектра ВРС и ЧСС после 2-го дня отдыха носила сходный характер с таковой на высоте 7600 м, т.е. снижение общей мощности спектра ВРС сопровождалось повышением ЧСС.

Во время 2-го акклиматизационного выхода предельно достигнутая высота составила 7700 м. Поэтому последующий спуск и пребывание на высоте 6400 м сопровождался более выраженным повышением общей мощности спектра ВРС (на 110,4 %), но меньшим приростом ЧСС (на 38,2 %) относительно фоновых показателей, чем на этой же высоте после первого выхода.

Во время 3-го – выхода мощность спектра ВРС на высоте 7100 м, достигала только 91,2 % от зарегистрированного на данной высоте во время 1-го выхода, а ЧСС увеличилась на 6,4 %. По-видимому, при продолжительном пребывании на больших высотах происходит угнетение механизмов регуляции ВРС, основная нагрузка ложится на компенсаторное повышение ЧСС.

Выводы

Исследование вариальности ритма сердца во время сна на высотах 5115–7600 м выявило ряд особенностей:

1. Прогрессирующее повышение общего спектра мощности вариальности ритма сердца и ЧСС при наборе высоты до 7100 м.
2. Тенденцию к снижению общего спектра мощности ВРС на высоте 7600 м, свидетельствующую об угнетении механизмов регуляции вариальности ритма сердца, с основной нагрузкой на компенсаторное повышение ЧСС.
3. Адаптационные изменения функции сердечно-сосудистой системы - снижение общего спектра мощности вариальности ритма сердца и ЧСС в динамике 3-х дневной акклиматизации на высоте 5115 м в базовом лагере.

Литература

1 Уилмор Дж.Х., Костил Д.Л. Условия пониженного атмосферного давления: мышечная деятельность в условиях высокогорья // Физиология спорта. – Киев: Олимпийская литература. – 2001. – С. 245-257

2 Гиппенрейтер Е.Б. Основные итоги работы важнейших высокогорных станций, лабораторий и исследовательских экспедиций / Физиология человека в условиях высокогорья // Гиппенрейтер Е.Б., Малкин В.Б. – М.: Наука, 1987. – С. 43-192.

3 Муррахимов М.М., Мейманалиев Т.С. Высокогорная кардиология. – Фрунзе: Кыргызстан. - 1984. – 316 с.

4 Kanstrup I.L., Poulsen T.D., Hansen J.M., Andersen L.J., Bestle M.H., Christensen N.J., Olsen N.V. Blood pressure and plasma catecholamines in acute and prolonged hypoxia: effects of local hypothermia // J. Appl. Physiol, 1999. – V. 87. – P. 2053-2058.

5 Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения. – 2002. – С. 35.

Тўжырым

Эверест шыңына шығу кезінде орындалған 5115-7600 м биіктіктегі ұйқы уақытында жүрек ырғағының вариабелдігі зерттелді. 7100 м биіктікке дейін жүрек жиырылу жиілігі (ЖЖЖ) мен жүрек ырғағының вариабелдігінің (ЖЫВ) жалпы қуатты спектрі жоғарылаған, ал 7600 м биіктікте жалпы қуатты спектрі төмендеген және ЖЖЖ үдемелі артқан. Биік таулы жағдайларда ЖЖЖ және ЖЫВ жалпы қуатты спектрінің айқын өзгерістері оның биіктігі мен мекендеген ұзақтығына тәуелді келеді.

Summary

The research of the heart rate variability in one's sleep at a height of 5115–7600 m, executed at ascent on Everest, has determined the increase of general power spectrum of the heart rate variability and the heart rate at climb to 7100 m with the following tendency of the general power spectrum to decrease and progressive increase of the heart rate at a height of 7600 m. Evidence of the heart rate's and general power spectrum's of the HRV changes depend on altitude and length of stay in conditions of high-mountain area.

УДК 574.2.53.0829: 550.8373.

Райымбеков Д.Е.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ (Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Экологическое образование и воспитание играют большую роль для формирования личности будущих граждан Казахстана, позволяя приобрести жизненные уроки, научное мышление, стать активными лидерами, патриотами, уверенными гражданами страны.

Экологическое воспитание реализуется не только в школе на уроках, но и через школьные научно-экологические лагеря. Здесь, благодаря лекторам-ученым, школьники учатся ставить цели, задачи для своих исследований, учатся раскрывать не только теоретические вопросы, но и овладевают практическими навыками при их проведении.

Промышленный город Балхаш, который находится на берегу уникального озера Балхаш, имеет много промышленных объектов, которые производят выбросы в воздушный бассейн и в акваторию озера, вызывая их загрязнения. В 2003 году 10-12 октября в городе Балхаш состоялась научно-практическая конференция по социально-экономическим и экологическим проблемам Прибалхашья. В резолюцию конференций центром Биофизической Экологии при КазНУ им. аль-Фараби было внесено ряд предложений по экологическому воспитанию школьников. Итогом стала совместная работа КазНУ им. аль-Фараби и НПО «Экош», работающее с юными экологами, и интерната №2 города Балхаш. Под руководством профессора В.М. Инюшина сотрудниками центра Биофизической экологий был разработан проект по созданию Экоагро-энергокомплекса на базе оздоровительного лагеря «Болашак».

В лагере «Болашак», что находится в 30 км от города Балхаш, есть 10 га земли. Там планируется создать комплекс, в которое войдут мини ферма с биогазовой установкой, сад на 2 га и 6 га поливной земли под овощные культуры, орашаемые капельными установками. На жилых корпусах планируется установить солнечные панели для выработки электроэнергии и солнечные водонагреватели. На открытых местах будут установлены ветроэлектростанции. Рядом с минифермой разместят Биогазовые установки для получения газа и биоудобрения (гумуса) (см.рис.1) Планируется привлекать на работу в этот лагерь изобретателей, ученых, студентов, магистров и докторантов PhD. Им будет предоставлена возможность для испытания своих разработок и технологий и ведение исследовательских работ в Прибалхашье. Тем самым возникает тесное сотрудничество между школами и университетами, что позволит детям со школьного возраста проявить интерес к науке и пройти профориентацию. Навыки по самообеспечению с молодого возраста особенно необходимы для детей из малообеспеченных семей и сирот. Получая дополнительные знания, детей будут приобщать к трудолюбию и к социализации в обществе.

Предлагается в Казахстане открыть в каждой области по несколько таких специализированных трудовых, обучающих лагерей. Это позволит научным работникам вести исследование в разных регионах Казахстана, не прибегая к большим финансовым затратам, а с привлечением детей к лабораторным и исследовательским работам, способствовать ранней профильной ориентации школьников.

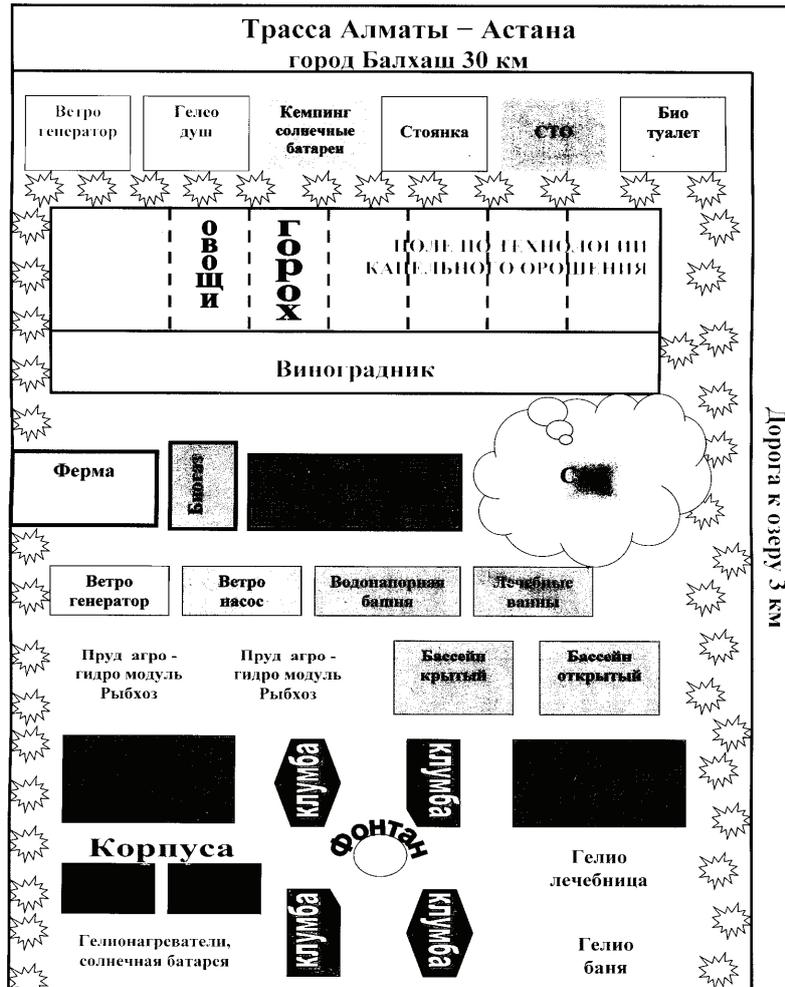


Рисунок 1 - План-схема лагеря «Болашак»

Преподавателям университетов с южных регионов это позволит исследовать центральный Казахстан, а ученым центрального Казахстана - южных и т.д. Такая схема взаимодействия школьников и ученых способствует быстрой интеграции и быстрому внедрению новых технологий и разработок для сельского хозяйства в разных регионах Казахстана. В тоже время, это поможет школам, детским домам и интернатам частично обеспечить себя чисто экологическими продуктами питания. Такая система обучения поможет детям быть самостоятельными и ответственными и научит использовать новые технологии при создании собственных подсобных хозяйств. Хозяйства, которые обеспечивают себя возобновляемыми источниками энергии смогут производить экологически чистые продукты с низкой их себестоимостью. Станет возможным ускоренное внедрение новых технологий, так как дети овладеют ими со школьной скамьи.

Первоначально школьники города Балхаш, приехав в город Алматы, при центре Биофизической экологии своими руками сделали экомобиорезонансный дом, в котором они на каникулах стали обучаться на семинарах по новой энергии: «Альтернативные источники энергии». В 2008 году с 28 апреля по 4 мая при поддержке посольства США были приглашены для чтения лекций ведущие ученые: д.б.н., профессор Инюшин В.М., д.т.н. Буктуков Н.С., к.б.н., доцент Богусбаев К.К., Некрасов В.Г., к.т.н. Кирдяшкин А., к.с.н. Райымбекова Т.К., магистр психологии. Были проведены теоритические и практические занятия. Интернату были подарены инструменты, технические литературы и подписаны договора с ним о совместной работе. Обучение прошло 40 детей этого интерната. С 2009-2011 года были дополнительно проведены семинары для учащихся школ города Астаны, Алматы и Балхаша.

С 2003 по 2010 работает школьный экологический лагерь. И за это время выпускник семинара Хамзадин Рустем поступил на грант в университет, получив дополнительно 10 баллов от малой академий за 2 место в конкурсе научных работ за работу «Биогаз в быту». За участие в этом же конкурсе 1 место занял ученик 10 класса интерната Касенов Ахат. На семинаре, организованном Инженерной академией, он взял главный приз НОУТБУК. В по линии «Дарын» в 2010 году Даданбаев Шынғыс занял II место и получил денежный приз 70 000 тг. И таких примеров и призеров очень много. Итогом работы стало объединение детей г. Алматы и Балхаш и организация Молодежного движение «АлБа».

Тұжырым

Экологиялық білім мен тәрбие беру Қазақстанның болашақ азаматтарының жеке тұлға ретінде қалыптасуында үлкен көмегі бар, яғни өмір сабағынан тәжірибе алған, ғылыми ойлайтын, белсенді көсем, патриот, еліміздің сенімді азаматы болуына ықпал етеді.

Summary

Ecological formation and education play large role for formation of the person of the future citizens of Kazakhstan, allowing to get vital lessons, scientific thinking, to become active leaders, the patriots, confident citizens of the country.

УДК 612.014.49-072.7-091.8-057.875:378.143

Рослякова Е.М., Хасенова К.Х., Абишева З.С., Бисерова А.Г., Байжанова Н.С.

АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОК К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

(Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан)

Процесс адаптации к обучению в вузе сопровождается изменением морфофункциональных показателей сердечно-сосудистой, дыхательной систем, коэффициента здоровья и связан с длительностью и условиями проживания в данном регионе и увеличением умственной нагрузки.

Состояние здоровья человека во многом определяется его адаптационными резервами, характером и направленностью взаимодействия в системе организм - среда - поведение. Студенты за время обучения в вузе подвергаются воздействию ряда факторов, влияющих на состояние их здоровья. К неспецифическим факторам относят биологические, климатогеографические, экологические, социальные, поведенческие (отношение к своему здоровью), эпидемиологические, медицинские (развитость и доступность медицинской помощи на данной территории). Специфические факторы (свойственные только социальной группе студентов) - возрастные физиологические и психологические особенности, напряженный умственный труд в течение длительного периода, эмоциональные перегрузки, малоподвижный характер труда, ограниченность материальных средств, не организованный режим труда, отдыха, питания, проживание многих студентов в общежитии и др.

Основными факторами, способствующими успешной адаптации студентов, являются их физиологическая и интеллектуальная готовность, сформированность эмоциональной, мотивационной и волевой сферы.

Адаптация к комплексу факторов, специфических для обучения в вузе, представляет собой сложный многоуровневый социально-психофизиологический процесс и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов. Применительно к студенческому периоду жизни выделяют 3 стадии адаптационного процесса:

1 период - острая адаптация (1-2 курсы вуза). Его продолжительность определяется индивидуальными особенностями студента (интеллектуальные способности, здоровье, психологические особенности личности, материальная обеспеченность и т. д.).

2 период - переходный к устойчивой адаптации (3 курс). В этот период наиболее полно проявляется интеллектуальные и физические возможности студента, формируются значимые характеристики самоконтроля, организованности и ответственности.

3 период - устойчивой адаптации (4-6 курсы). Более чем у половины студентов до окончания института возникают намерения о создании семьи, устройстве личной жизни [1, 2, 4].

Изучение условий жизни, учебы и здоровья студентов, выявление механизмов приспособления к изменяющейся среде является актуальным вопросом, связанным с сохранением здоровья интеллектуального потенциала страны.

Целью данной работы являлось исследование морфологических и функциональных особенностей адаптации студенток к условиям обучения в вузе.

Материалы и методы исследования

В обследовании участвовали 150 девушек 17-23-х лет 1-3-го курсов специальности «Общая медицина». Определяли морфометрические (длина тела, масса тела) и функциональные (частота сердечных сокращений - ЧСС, артериальное давление – АД – систолическое и диастолическое, частота дыхательных движений - ЧД) показатели, в качестве критерия адаптационных возможностей рассчитывали коэффициент здоровья (КЗ) по Р.М.Баевскому [3].

Результаты исследования

В начальный и переходный периоды адаптации к обучению в вузе у студенток выявлено изменение всех исследуемых морфофункциональных показателей (таблица 1).

Таблица 1 - Морфофункциональные показатели студенток 1-3 курсов

Показатель	Курс, месяц			
	1		2	3
	октябрь	февраль	октябрь	февраль
Длина тела, см	162,5±1,3	163,0±1,3	163,8±1,1	164,1±1,1*
Масса тела, кг	58,8±2,9	58,4±2,8	60,8±3	61,7±3
ЧД, в мин	18,2±0,3	16,4±0,1*	16,5±0,1	18,5±0,5*
АД сист, мм Hg	114,5±1,7	114,0±2,3	118,0±2,4	118,0±2,3
АД диаст, мм Hg	68,6±1,2	74,4±1,6*	77,3±1,9	70,1±1,5*
ЧСС, в мин	73,4±2	69,0±1,8	70,9±0,2	81,3±2,2
КЗ, усл.ед.	1,7±0,08	1,5±0,06*	1,9±0,4	1,9±0,06*

Примечание - * - $p < 0,05$

С 1-го по 3-й курс отмечается увеличение длины тела в силу возрастных изменений и массы тела как показателя адаптационных процессов. Если на 1-2-м курсе отмечалось уменьшение ЧД, ЧСС и увеличение АД и КЗ, то к 3-му курсу – повышение ЧД и ЧСС, АД и КЗ при этом не изменялись. В начале обучения в вузе большинство студенток (71 %) имели удовлетворительный КЗ и только 29 % - оптимальный. Через полгода обучения (к февралю) количество студенток с оптимальным КЗ увеличилось в 2 раза и составило 61 %, количество студенток с удовлетворительным КЗ соответственно уменьшилось до 39 %. В феврале 2-го курса выявлено уменьшение количества студенток с оптимальным КЗ (11 %), к октябрю 3-го курса данный показатель не изменился.

В начальный период адаптации в наибольшей степени (с 27 % до 82 %) увеличилось количество студенток с оптимальной адаптацией системы кровообращения среди студенток, проживающих в общежитии, в сравнении со студентками, проживающими в домашних условиях (с 31 % до 69 %). В тоже время, в обеих группах на 2-м и 3-м курсе резко снижается количество студенток с оптимальным КЗ, что может быть обусловлено значительно возросшей умственной нагрузкой на 2-м и 3-м курсе.

За исследуемый период у 67 % студенток-первокурсниц, временно проживающих в данной местности, выявлено улучшение функционального состояния системы кровообращения. Со 2-го по 3-й курс данный показатель имел положительную динамику только у 9 % студенток.

У первокурсниц, длительно проживающих в данной местности, КЗ уменьшился только у 33 % студенток (с 36 % до 69 %). На третьем курсе у всех студенток ухудшились адаптационные возможности, т.е. КЗ стал удовлетворительным.

Выводы

1. Процесс адаптации к обучению в вузе сопровождается изменением морфофункциональных показателей. На 1-м курсе в начальный период адаптации у большинства студенток наблюдалось благоприятное течение адаптации. При этом масса тела не изменялась или повышалась у 52 % девушек, артериальное давление не изменялось или снижалось у 40 % ($p < 0,05$), частота сердечных сокращений не изменялась или уменьшалась у 64 %, частота дыхательных движений снижалась или не изменялась у 84 % ($p < 0,05$). В 2 раза (до 61 %) увеличивалось число студенток с оптимальными КЗ ($p < 0,05$). К 3-му курсу, по сравнению со 2-м курсом, у большинства студенток (89 %) выявлено повышение КЗ, что свидетельствует о напряжении адаптационных механизмов организма в связи с началом изучения клинических дисциплин. Вместе с тем, у большинства студенток наблюдалась положительная динамика некоторых исследуемых морфофункциональных показателей.

2. Для студенток 1-3-го курсов специальности «Общая медицина» характерен оптимальный и удовлетворительный коэффициент здоровья как критерий адаптационных возможностей системы кровообращения.

3. Адаптация студентов, проживающих в общежитии, к обучению в вузе протекает более благоприятно, чем у проживающих в домашних условиях.

4. Процесс адаптации к обучению в вузе зависит от длительности проживания студентов в данной местности. Для студентов, временно проживающих в данной местности, характерна наибольшая активизация механизмов адаптации к новым социальным условиям.

Литература

1 Агаджанян Н.А. Здоровье студентов / Н.А. Агаджанян, В.П. Дегтярев, Е.И. Русанова. – М.: Изд-во РУДН, 1997. – 199 с.

2 Артеменков А.А. Изменение вегетативных функций у студентов при адаптации к умственным нагрузкам / А.А. Артеменков // Специалист. - 2007. - №1. – С. 33-35.

3 Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М.Баевский. - М.: Медицина, 1979. - 295 с.

4 Горькавая А.Ю. Показатели физиологического развития и адаптации сердечно-сосудистой системы студентов медуниверситета во Владивостоке / А.Ю. Горькавая, С.Н. Тригольий, О.У. Кириллов // Гигиена и санитария. – 2009. - №1. – С. 58-60.

Тұжырым

Жоғары оқу орнында оқитын студент қыздардың денсаулық коэффициентінің және жүрек-тамыр, тыныс жүйелерінің, морфологиялық және функциялық көрсеткіштерінің өзгеруі пайда болады. Бұл өзгерістер жаңа ауданда өмір сүруімен және оқу үрдісінің өсу жүктемелеріне бейімделуі нәтижесінде пайда болады.

Summary

Process of adaptation to training in high school is accompanied by change of morphological and functional indicators of cardiovascular, respiratory systems, factor of health and is connected with duration and residing conditions in the given region and increase in intellectual loading.

Сабырбек Ж. Б.¹, Ким Ю.А.², Тулеуханов С.Т.¹, Даниленко М.П.³

АСЦИТТИ КАРЦИНОМДЫ ЭРЛИХ ЖАСУШАЛАРЫНДАҒЫ ЭКЗОЦИТОЗДЫ ЗЕРТТЕУДІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕРІ

(¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан;

²РҒА жасуша биофизикасы институты, Пушино қаласы, Ресей;

³Давид Бен-Гурион атындағы университет, Беер Шева қ., Израиль)

Статьяда асцитті карциномды Эрлих жасушасындағы экзоцитоз процесін кальцилі сигнализация индукторларын пайдалана отырып тіркеу тәсілдерінің жаңа әдістемесі келтірілген.

Кіріспе

Экзоцитоз – биологиялық жүйелердегі молекулалық механизмі соңына дейін анықталмаған фундаментальді құбылыстардың бірі. Экзоцитоз механизмінің везикулярлық механизмі болжамы бойынша, бұл процесс барысында цитоплазмада секреторлы түйіршіктер ауысуы, олардың жасушалық мембраналардағы адгезиясы, сол мембраналармен кірігуі болады. Экзоцитоз кезеңінің айтарлықтай зерттелген кезеңі түйіршікті және плазмалық мембраналардың кірігіп, содан кейін түйіршіктер құрамының жасушадан тыс кеңістікке шығарылуы болып табылады.

Экзоцитоз барысында мембраналардың кірігу процесін зерттеу мақсатында асцитті карциномды Эрлих жасушасы (АКЭ) мен тышқандардың перитонеальді макрофагтарында экзоцитозды тіркеудің әдістемелік тәсілдеріне өңдеу жасалынды.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу объектілері АКЭ өрімделген жасушалары, ионды каналдар, сигналды трансдукция жүйелері және кірігу ақуыздары. Экзоцитозды зерттеуді екінші нысанмен салыстыру үшін иммунды жүйе жасушалары – тышқандардың перитонеальді макрофагтары алынды. АКЭ жасушалары 7 тәулік бойы тышқандардың жасушаларына егіліп алынды. Тышқандардың құрсақ қуысынан жасуша суспензиясын сорып алған соң оларды құрамы 20 мМ HEPES, рН 7,4 Хенкс ерітіндісімен екі қайтара жуып шықтық. Жасушалардың соңғы концентрациясы 10⁷ кл/мл.

Жасушалардың инкубациялық ортасы АКЭ үшін Хенкс және Хепес (20 мМ) рН 7,4 және макрофагтар үшін фосфатты-тұзды (20 мМ) рН 7,4 сәйкес болып табылады.

Флуоресцентті өлшемді Perkin Elmer MPF – 44В спектрофлуориметрде 37⁰С температурасында және үнемі араластыра отырып жасалынды.

Флуоресцентті зонд ретінде акридинді қызғылт сарғыш (қозу толқынының ұзындығы = 490 нм, флуоресценция = 530 нм) пайдаланылды.

Экзоцитоздың индукторлары:

1 - жасушадан гистаминнің шығуына ықпал ететін [1], деңгейі арнайы әдіспен анықталған [2] 48/80 компоненті (Sigma, USA)

2 - A23187 ионофорлары және иономицин (Sigma, USA)

3 - температура болды.

Жасушалардың пішіні мен көлемінің экзоцитозға байланысты процестер нәтижесінде өзгеруі тік бұрышта жасуша суспензиясындағы жарықтың жайылуы бойынша тіркелді.

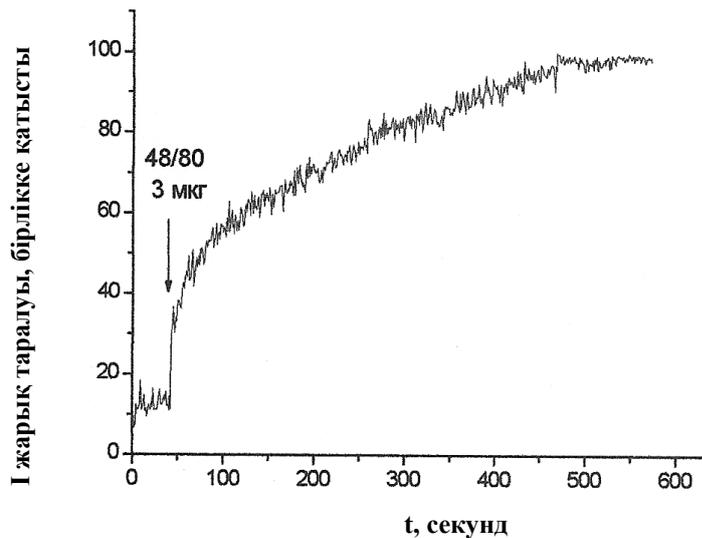
Экзоцитозды стимуляциялауға жасушаның жауабы LSM 510 Carl Zeiss Jena GERMANY конфокальді лазерлі сканирлеуші микроскопта бақыланып тіркелді.

Нәтижелер және талқылау

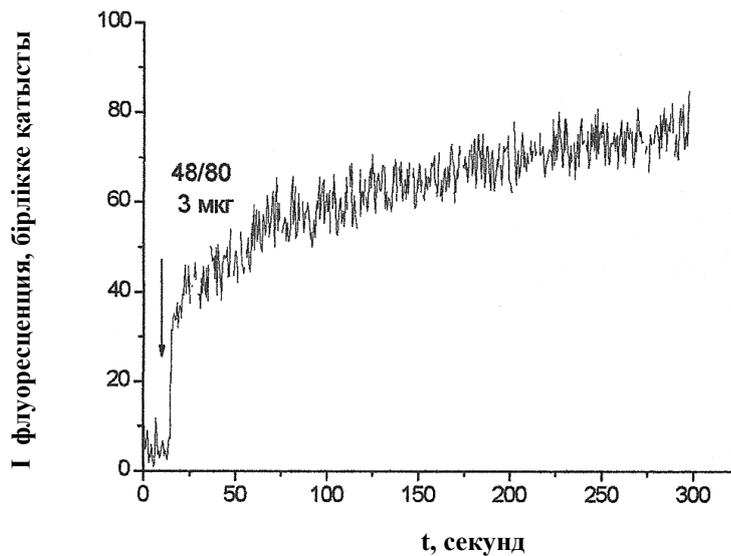
АКЭ жасушаларында экзоцитозды нақты уақытта тіркеудің үш тәсілі іріктеліп алынды. Олардың алғашқыларының негізінде жасушалық суспензиядағы жарық таралуын тіркеу кезіндегі экзоцитоз барысында

жасушалардың пішіндері мен көлемінің өзгеруі жатыр (сурет 1А). Суретте экзоцитоз индукторы 48/80 компонент [3] АКЭ жасушалары суспензиясындағы жарық таралуының олардың пішіні мен көлемінің өзгеруіне байланысты жылдам өтуі көрсетілген. Бірақ, бұл бір ғана параметр зерттеліп отырған процестің көрсеткіші бола алмайды, себебі мөлшерінің өзгерген түрдегі жасушаның жауабы жасуша ішінде болатын көптеген процестердің, соның ішінде экзоцитоздың, сигналды трансляция жүруінің нәтижесі болуы мүмкін.

Айтарлықтай нақтылау тәсіл ішкі рН ортаның секреторлы түйіршіктерінің басым бөлігі әлсіз қышқыл [4, 5], соның нәтижесінде негізгі флуоресцентті зондтар (мысалы, акридинді қызғылт сарғыш) осы түйіршіктер ішінде әлсіз жинақталады. Жасушалар ішіндегі флуоресценция қарқындылығы жоғары концентрация салдарынан әлсіреп қалады, одан басқа ол айтарлықтай гидрофильді бола бастайды және цитозольға шығу қабілетін жоғалтады. Экзоцитоз барысында бояғыш босатылып шығып хромофордың араласуынан флуоресценция қарқындылығы мен спектрі өзгеріп жасуша суспензиясындағы секреторлы процесті спектрофлуориметрде тіркеуге мүмкіндік береді (сурет 1Б). Бұл тәсіл синаптосомнан және изоляцияланған пресинаптикалық ұштарынан нейромедиаторлар мен нейроэкзоцитоздың босап шығуын зерттеу үшін салыстырмалы түрде жақында ғана пайдаланыла бастады [6-8].

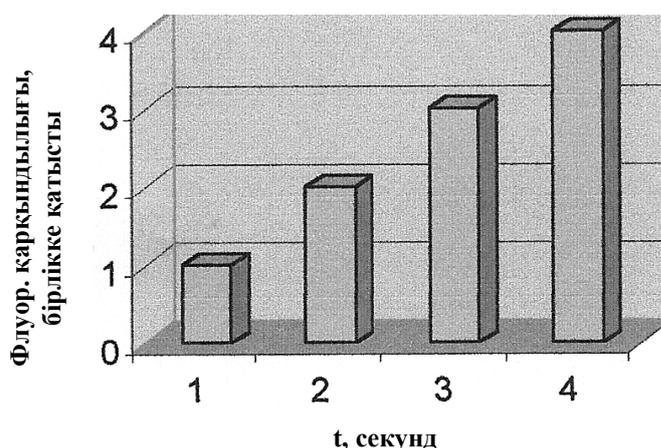


Сурет 1 А - АКЭ жасушалары суспензиясындағы 48/80 компонентін ендіру кезіндегі 620 нм толқын ұзындығында жарықтың таралуы қарқындылығының өзгеруі. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл.



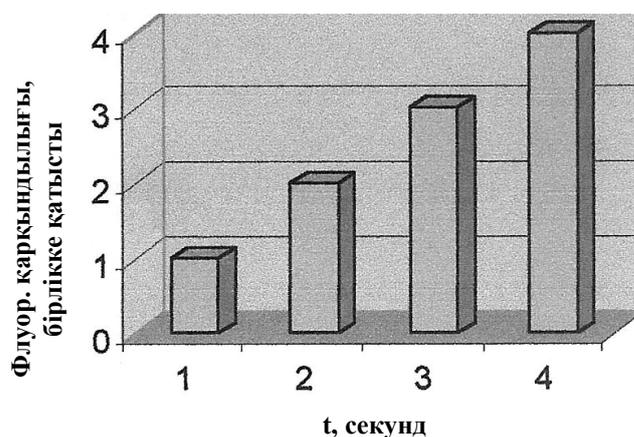
Сурет 1 В - 48/80 компонентін ендіруден кейінгі АКЭ жасушаларынан ағып шыққан акридинді қызғылт сарғыш флуоресценция қарқындылығының өзгеруі. Жасуша концентрациясы 10^7 / мл, $\lambda_{\text{возб.}} = 490$ нм, $\lambda_{\text{фл.}} = 530$ нм.

Экзоцитоз құбылысының стандартты әдістемесі бөлініп шығатын заттарды титрлеу анализіне, соның ішінде о-фталді альдегид пен гистаминнің анализіне негізделген [2]. Мұнда флуориметрде тіркеуге болатын боялған кешен пайда болады (сурет 1В).



Сурет 1 В - 48/80 компонентінің ықпалымен (5 мкг/мл) АКЭ жасушаларынан гистаминнің шығуы. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{фл.}} = 365$ нм. Индукторды енгізуден кейінгі сынамааларды іріктеу уақыты: 1 - 0 сек, 2 - 15 сек, 3 - 25 сек, 4 - 40 сек.

1 В суретінде көрсетілгендей 48/80 компоненті гистамин молекулаларының шығуына ықпал етіп жасушадағы экзоцитоз процесінің басталғандығының нәтижесі болып табылады. Жасушалардың инкубациялық ортасының температурасы экзоцитоздың индукторы бола алады (сурет 2).



Сурет 2 - Температураның ықпалымен АКЭ жасушаларынан гистаминнің шығуы. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{фл.}} = 365$ нм. Сынама температурасы: 1 - 16°C , 2 - 24°C , 3 - 37°C , 4 - $37^{\circ}\text{C} + 48/80$ компоненті.

Гистаминнің шығуын өлшейтін сынаманы іріктеу, зерттеу параметріне сай жасушаның стационарлы жағдайына жеткен соң ғана жасалынды. Алдын-ала жасалынған флуориметрлік өлшемдер температура артуынан болған экзоцитозда жасушадан шыққан гистаминнің деңгейі стационарлы жағдайға 5 минут қалған соң жеткендігін көрсеткен. Сондықтан, барлық үш параметрлер – флуоресценцияның о-фталдид альдегидпен қарқындылығының артуы (жасушадан шыққан гистамин молекулаларымен комплекс құрайды), жасушадан шығудың және жарық таралуы қарқындалығының нәтижесіндегі жасушадан тыс ортада акридинді қызғылт сарғыштың 48/80 компонентіне жауабы экзоцитоз процесін бейнелейді.

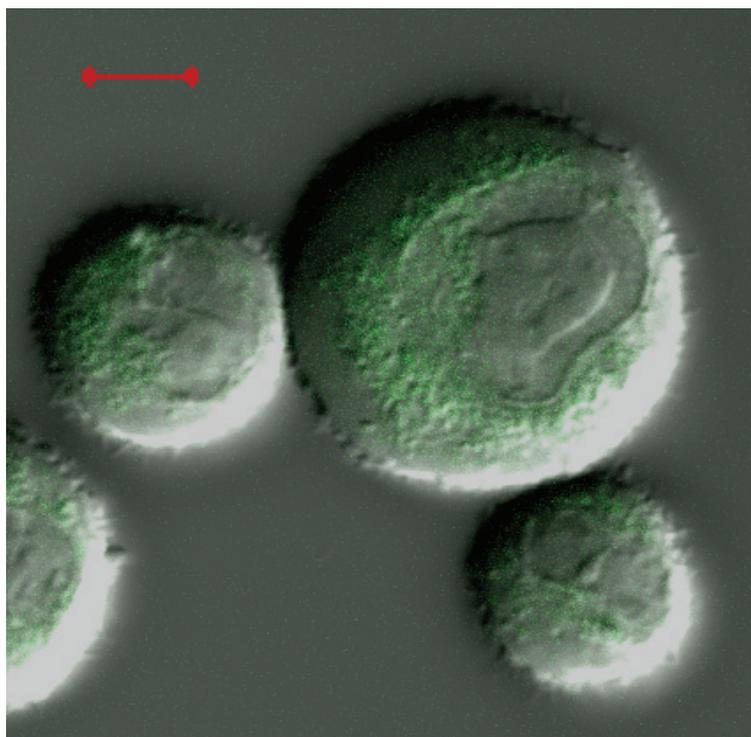
Экзоцитоз процесіне байланысты жасушаның жауабын акридинді қызғылт сарғышпен өңделген асцитті карциномды Эрлих жасушаларын [9], конфокальді сканирлеуші микроскоптың көмегімен көріп бақылады (сурет 3 А, Б).

Жасушаларды 48/80 компонентімен өндегеннен кейін бірқатар түйіршіктердің (интергранулярлы) кірігуі байқалады, содан соң плазматикалық мембраналармен визикула түзетін дифузия процесі жүреді және жасушадан тыс кеңістікке бояғыш шығарылады. Жасуша ішіндегі заттардың таралуын зерттеу экзоцитоз процесінің соңғы кезеңінде кофокальді микроскоп көмегімен жүргізілді. Кофокальді микроскопия экзоцитоз процесінің тек бастапқы және соңғы этаптарын тіркеуге ғана мүмкіндік береді. Бұл құбылыстың динамикасын (цитоплазмада вакуольдердің пайда болу процесін қосқанда. Олардың кірігуін, жасуша шетіне қозғалуын және жасушадан тыс кеңістікке шығуын) люминисцентті микроскоп көмегімен бақылады.

48/80 компонентінің әсері сигналды жүйенің G-ақуыздарын белсендіруге негізделген. 48/80 компонентімен белсендірілген экзоцитоз ферменттерді белсендіру медиаторы болып табылатын кальцийдің кальмодулинмен байланыстырылуы сатысында үзіліп қалуы мүмкін. R24571 (кальмидазолиум) препараты оны ақуыздармен байланыстырады (сурет 4).

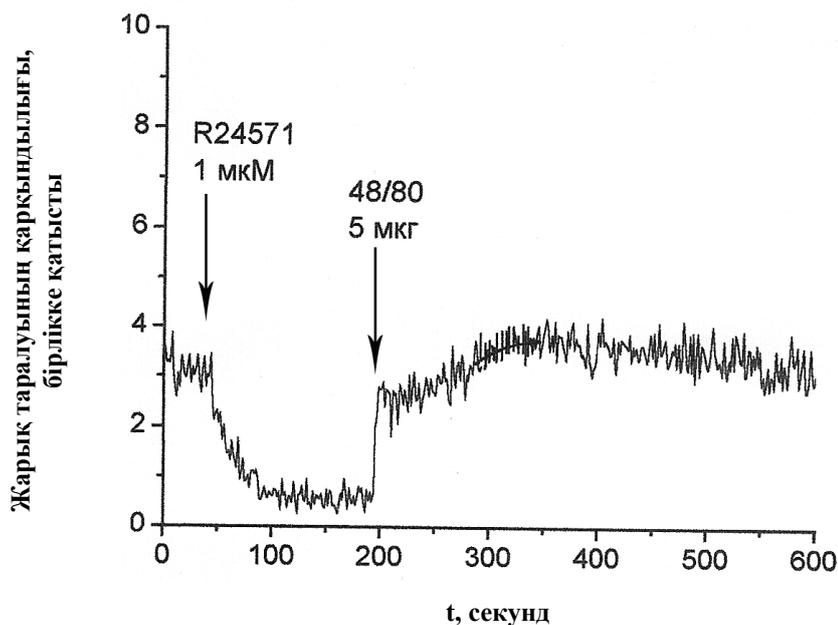


Сурет 3А - Акридинді қызғылт сарғышпен өңделген (2 мкМ) асцитті карциномды Эрлих жасушалары. $\lambda_{\text{қозу}}=490$ нм, $\lambda_{\text{сәулелену}}=530$ нм. Конфокальді лазерлі микроскопия. Белгі 10 мкм.

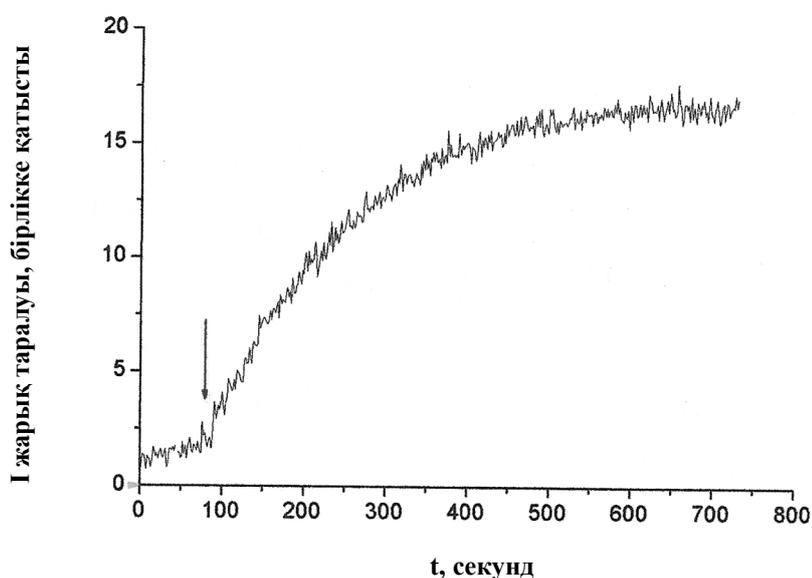


Сурет 3Б - Акридинді қызғылт сарғышпен (2 мкМ) және 48/80 компонентімен (3 мкг) өңделген асцитті карциномды Эрлих жасушалары. Конфокальді лазерлі микроскопия. Белгі 5 мкм.

Экзоцитоз индукторлары ретінде 48/80 компонентінен бөлек (сурет 1А, Б, В) және тағы да басқа іс-әрекеттері жасушаішілік кальцидің концентрациясының өзгеруіне байланысты спецификалық ионофорлар, мысалы А23187 және иономицин [2, 10, 11] пайдаланылды (сурет 5).



Сурет 4 - АКЭ жасушалары суспензиясындағы жарық таралу қарқындылығының 48/80 компоненті және R24571 препаратын кезектестіре ендірудегі өзгерістер. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{таралу}} = 620$ нм.

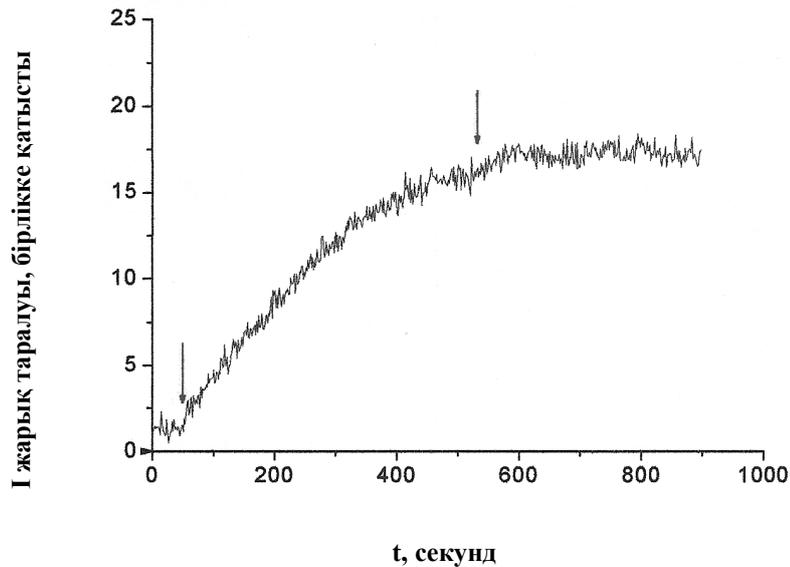


Сурет 5 - АКЭ жасушалары суспензиясындағы жарық таралу қарқындылығының экзоцитоздың кальцилі A23187 (0,2 мкМ) ионофорымен индукциясында өзгеруі. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{таралу}} = 620$ нм.

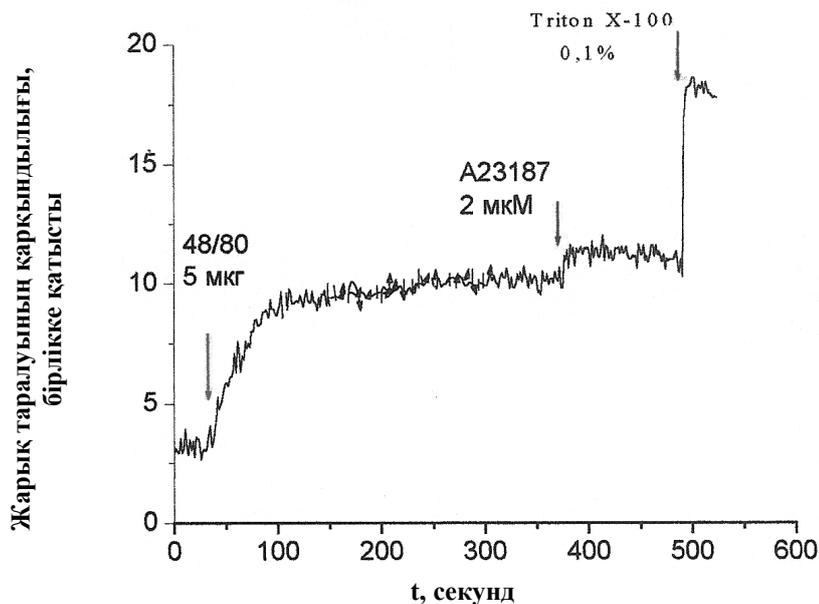
Иономицин мен ионофор A23187 Ca^{2+} ионына байланысты селективті, сондықтан да әр түрлі жүйелерде секрецияларды зерттеуде кең қолданылады.

Иономицин жасушадан гистаминнің концентрациялы-тәуелді босап шығуын туындатады [11]. A23187 ионоформен және иономицинмен индукцияланатын босап шығу цитотоксикалық емес және метаболкалық ингибиторлармен және ферментті ядролармен тежеледі. Ca^{2+} қорын мобилизациялауға негізделген (сурет 6).

7 суретте 48/80 компоненті және A23187 экзоцитозды қосу үшін Ca^{2+} әр түрлі шығу көздерін пайдаланады. A23187 сыртқы ортадан жасушаға кальцидің енуіне ықпал етеді, сол уақытта 48/80 компоненті иондардың жасушаішілік деподан фосфоинозитидті жолдардың белсенділігі арқылы шығуына ықпал жасайды.



Сурет 6. Экзоцитоз индукциясы барысындағы АКЭ жасушалары суспензиясындағы жарық таралуы қарқындылығының 48/80 компонентін (5 мкг/мл) және иономицинді (0,5 мкМ) кезектестіре ендіру кезіндегі өзгерістер. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{таралу}} = 620$ нм.



Сурет 7 - Экзоцитоз индукциясы барысындағы АКЭ жасушалары суспензиясындағы жарық таралуы қарқындылығының 48/80 компонентін (5 мкг/мл) және A23187 кезектестіре ендіру кезіндегі өзгерістер. Процесс біткен соң жасушалар Triton X-100 көмегімен жойылды. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{таралу}} = 620$ нм.

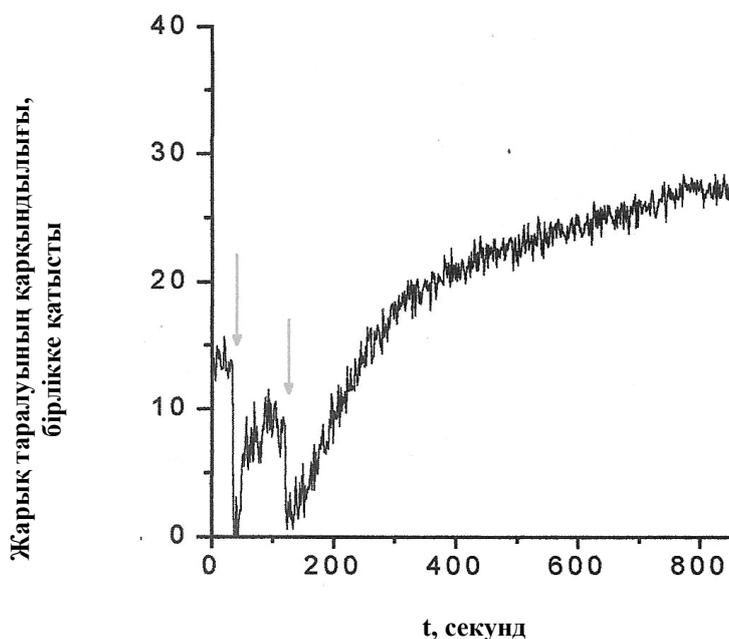
Бұл дигидропиридинді типті сезімтал кальцилі L-каналдар шамасын ингибидтейтін нифедипиннің әрекетімен расталады [10] (сурет 8).

АКЭ қолайлы және жақсы зерттелген жасуша моделі ретінде (жасуша ішілік сигналды жүйе мағынасында) пайдаланылды. Салыстыру үшін, көбінесе, эндо- және экзоцитоз процесі және мембраналардың кірігуі өзіне тән, тышқандардың перитонеальді макрофагтары алынды.

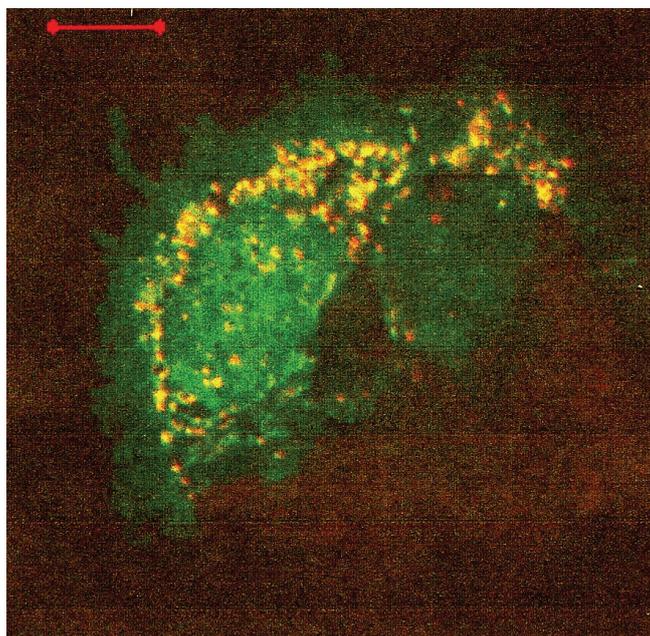
9 А, Б суреттерінде акридинді қызғылт сарғышпен өңделген тышқандардың перитонеальді макрофагтарының жасушаларының микрофотографиясы көрсетілген.

Акридинді қызғылт сарғыш мономерлерде жасыл түсті (эмиссия максимумы 520 нм) және олигомерлерде сары-қызғылт сарғыш (эмиссия максимумы 600 нм) болып флуоресцияланады. Жасыл түс болып жарқырауы экзоцитоз процесі барысында жасушадан бояғыштың шығуының нәтижесі болып табылады.

Қызғылт сарғыш-сары флуоресценция жасуша ішілік рН пен түйіршіктер қозғалысының қалпын сақтауға мүмкіндік береді.

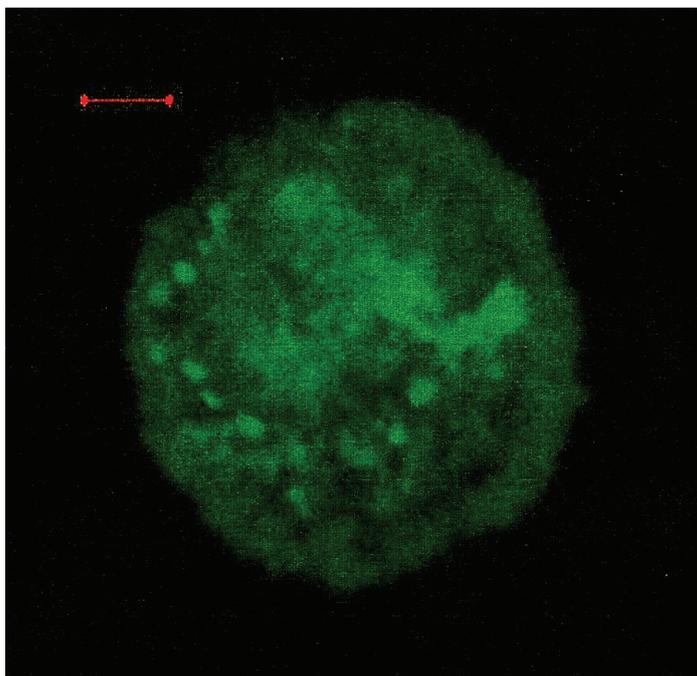


Сурет 8 - Экзоцитоз индукциясы барысындағы АКЭ жасушалары суспензиясындағы жарық таралуы қарқындылығының нифедипин (5 мкг/мл) және А23187 (1,2 мкМ) кезектестіре ендіру кезіндегі өзгерістер. Жасуша концентрациясы 10^7 /мл, $\lambda_{\text{таралу}} = 620$ нм.



Сурет 9 А - Акридинді қызғылт сарғышпен (2 мкМ) боялған перитонеальді макрофаг жасушалары. Бақылау, белгі – 10 мк.

Акридинді қызғылт сарғышты пайдалану секреторлы көпіршіктер мен плазматикалық мембраналармен кірігуі бола ма деген сұрақтың жауабын бере алмайды. Сондықтан да секреттелген өнімдерді титрлеуде титрат ретінде катионды липофильді флуоресцентті бояғыш ТМА-DPH жиі пайдаланылады [12-14]. Сулы суспензияда бұл бояғыш тек плазматикалық жасушалармен ғана байланысады. ТМА-DPH фракциясы тепе-теңдік жағдайындағы мембранада іске қосылуы соңғыларының концентрациясына пропорциональді. Экзоцитоз барысында жекелеген секреторлы түйіршіктердің және көптеген интертүйіршіктердің кірігуі болады. Ол сыртқы ортамен қарым-қатынас кезінде мембраналық беткейдің айтарлықтай үлкеюіне және соның нәтижесінде флуоресценция қарқындылығының өзгеруіне әкеліп соғады [13].



Сурет 9 В - Акридинді қызғылт сарғышпен (2 мкМ) боялған және 48/80 компонентімен (3мкг/мл) өңделген перитонеальді макрофаг жасушалары. Белгі – 5 мк.

Қорытынды

1. Асцитті карциномды Эрлих жасушаларындағы экзоцитоз процесін әр түрлі кальцилі сигнализация индукторларын пайдалана отырып тіркеу тәсілдерінің әдістемесі өңделді.
2. Кальцилі сигналды жүйенің кейбір ингибиторларының экзоцитоз процесіне әсері көрсетілді.

Әдебиеттер

- 1 Rothschild A.M. *Mechanisms of histamine release by compound 48/80* // *Br J Pharmacol*, 1970. – Vol. 38(1). – P. 253–262.
- 2 Parhurst A. Shore, Alan Burkhalter, Viktor H. Cohn // *Journal of Cell Biology*, 1959. - Vol. 127. - P. 182-186.
- 3 Yukishige Kawasaki, Takako Saitoh et all // *Biophysica Acta*, 1991. - Vol. 1067. - P. 71-80.
- 4 Anderson R.G.W., Orci, L. // *Journal of Cell Biology*, 1988. - Vol. 106. - P. 539-543.
- 5 Holz R.W. // *Annu. Rev. Physiol.*, 1986. - Vol. 48. - P. 175-189.
- 6 Zoccarto F., Cavalli L., Alexandre. // *J. Neurochem*, 1999. - Vol. 72. - P. 625-633.
- 7 Melnik V.I. Bikdulatova L.S., Bazyan A.S. // *Neurochem. Res.*, 2001. - Vol. 26. - P. 549-554.
- 8 Васим Т.В., Федорович С.В., Конев С.В. // *Биофизика*, 2003. - Vol. 48, 5. - P. 880-883.
- 9 Richard P. Haugland / *Handbook of Fluorescent Probes and Research Products*, 2002. - P. 269-278, 489-491.
- 10 *Biomol. Signal Transduction. Sixth Edition*. 1997.
- 11 Pearce F.L. // *Progress in Medicinal Chemistry*, 1982. - Vol. 19. - P. 60-101.
- 12 Johan W.M. Heemskerk, Marion A.H. Feijge et all. // *Biochimica et Biophysica Acta*, 1993. - Vol. 1147. - P. 194-204.
- 13 Christian Bronner, Yves Landry et all. // *Biochemistry*, 1986. - Vol. 25. - P. 2149-2154.
- 14 Martial Kubina, Francois Lanza et all. // *Biochimica et Biophysica Acta*, 1987. - Vol. 901. - P. 138-146.

Резюме

В статье приведены новые методические подходы регистрации процесса экзоцитоза в клетках асцитной карциномы Эрлиха с использованием индукторов кальциевой сигнализации.

Summary

In the paper, the new method of the registration approach of the exocytosis process in Ehrlich ascitic carcinomatous cancer cells is shown by means of calcium signalization inductor.

УДК 612.015.3

Самойленко Т.В., Маркеева С.С., Кузнецов С.В.*

**ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАбельНОСТИ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ
ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ФТОРАЦЕТАМИДОМ**

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан; *Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия)

Острое отравление фторацетамидом, блокатором цикла трикарбоновых кислот, приводит к выраженным нарушениям в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. После кратковременного усиления роли гуморально-метаболической и симпатической активности отмечено постепенное устойчивое преобладание парасимпатических влияний на вариабельность сердечного ритма.

Вопросы, связанные с изучением взаимосвязи метаболизма и функциональной активности возбудимых структур, обусловленной их способностью к авторитмичности, на сегодняшний день нельзя отнести к основательно изученным. Пик интереса к таким исследованиям пришелся на 50-70-е годы 20 века, но затем постепенно число работ уменьшилось, хотя исчерпывающих ответов на поставленные вопросы найдено так и не было. Вместе с тем, полученные тогда результаты [1, 2] представляют большой интерес для раскрытия механизмов эндогенного возбуждения и процессов их регуляции. Было показано, что торможение пентозного цикла сопровождается усилением функциональной активности изучаемых возбудимых структур [3]. Поскольку катаболизм глюкозы в живой клетке может осуществляться по двум основным путям - прямого окисления (пентозный цикл) и анаэробного гликолиза с последующим поступлением пировиноградной кислоты в цикл трикарбоновых кислот, то определенный интерес представляют работы с использованием ингибиторов цикла Кребса [4]. К числу которых, вызывающих постепенное развитие ишемических поражений, относятся фторсодержащие органические соединения. Наиболее известным из них является фторацетат (ФА). ФА относится к высокотоксичным веществам, характерным признаком действия которых является длительный латентный период, имеющийся даже при отравлении летальными дозами. Механизм токсического действия ФА широко известен под названием "летальный синтез" [5], суть которого заключается в превращении в клетках организма нетоксичного самого по себе ФА в токсичный фторцитрат. Главными причинами гибели организма считаются внутриклеточный дисбаланс ионов, осмотический дисбаланс и дефицит АТФ вследствие блокады аконитазы [6]. В результате происходит накопление цитрата в тканях и плазме организма, истощение энергетических запасов и наступает смерть. Влияние ФА на физиолого-биохимический и функциональный статус клеток, органов и тканей напрямую связано с уровнем окислительного метаболизма. Имеется ряд веществ, метаболизм которых в организме протекает с образованием в качестве промежуточного продукта ФА. Представителем этой группы веществ является фторацетамид (ФАА). ФАА превращается в организме во ФА при помощи ФОС-чувствительной амидазы [7]. Целью настоящего исследования было изучение влияния ФАА на параметры ВСР и внешнего дыхания у крыс линии Вистар.

Материалы и методы

Анализ ВСР - это метод клинической неспецифической диагностики патологии сердечно-сосудистой системы, в частотной области применяется в первую очередь для выявления и оценки периодических составляющих сердечного ритма. Неравномерная выборка кардиоинтервалов при помощи методов передискретизации и интерполяции преобразуется в эквивалентную численную последовательность с равномерной выборкой, к которой применяются математические методы спектрального анализа (преобразование Фурье). В результате осуществляется переход к анализу ВСР в частотной области. В зависимости от выраженности дыхательных и не дыхательных периодических составляющих соответственно изменяется и характер спектра [8]. В отличие от человека, для крыс нет общепринятой системы деления на частотные диапазоны ВСР. На основе литературных и экспериментальных данных, полученных ранее в лаборатории развития нервной деятельности животных в онтогенезе (г. Санкт-Петербург) [9,10] весь частотный диапазон кардиоинтервалов разделили следующим образом. Волновые колебания синусового ритма сердца с частотой 0,8-2,5 Гц принято считать высокочастотной составляющей (HF), физиологически связанной с парасимпатическим влиянием на сердечный ритм. Частоты в пределах 0,8-0,3 Гц являются низкочастотной составляющей (LF), преимущественно связанной с симпатическим фактором (активностью вазомоторного центра), частоты менее 0,3 Гц (VLF) - с гуморально-метаболическими воздействиями на ССС. При этом физиология последних считается еще недостаточно изученной, хотя предполагается их обусловленность надсегментарными церебральными влияниями [7].

У крыс осуществляли одновременную регистрацию ЭКГ (игольчатые электроды, II стандартное отведение и ЧДД). Для снятия показаний ЧДД у взрослых крыс использовали пьезокерамический датчик, устанавливаемый у нижнего края грудной клетки животного и подключенный к усилителю биопотенциалов ИУ-40 (производство ЭПМ НИИЭМ РАН).

ЭКГ регистрировали при полосе пропускания от 0,5 до 30 Гц, ЧДД – от 0,15 до 30 Гц. Частота дискретизации исследуемых сигналов экспериментов составляла 1 мс, эпоха анализа – 30-40 минут. Осуществляли визуальное наблюдение исследуемых сигналов и их запись в файл для дальнейшего анализа. Для регистрации использовали АЦП Е14-440 (фирма L-Card, Россия) с использованием программного обеспечения Powergraph 3.3.8. Спектральный анализ ЭКГ (32768 точки) осуществляли по алгоритму быстрого преобразования Фурье с использованием окна Уолша (Welch). Проверку наиболее значимых показателей осуществляли, используя стандартные программы для статистического анализа научных данных. Статистический анализ результатов исследований проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

В ходе исследования было проведено несколько дискретных обследований в различные сроки после инъекции ФАА. Препарат вводили подкожно в дозе 25 мг/кг (ЛД₅₀). Эксперименты были проведены на крысах, находящихся под лёгким уретановым наркозом (1-1,2 г/кг). Уретан вводили за 15 минут до начала инструментального исследования. Введение уретана перед 3-м часом интоксикации крысам не проводилось. Необходимость применения легкого наркоза была связана с трудностью проведения 10-х минутной записи ЭКГ, лишенной артефактов, у бодрствующих крыс.

Обследуемая группа состояла из 10 животных линии Вистар весом 102,8±14,8 г. Для регистрации физиологических показателей крыс помещали в специальный станок, ограничивающий их подвижность. Регистрацию проводили до введения препарата, через 3 и 24 часа после начала интоксикации, а также через 2, 3 и 4 суток.

Результаты и обсуждение

К 3-му часу после инъекции препарата резко возрастает общая мощность спектра низкочастотных колебаний сердечного ритма. При этом вагосимпатический баланс значимо не изменяется. Наблюдается повышение доли нервных механизмов регуляции сердечного ритма за счет снижения гуморально-метаболических влияний. Дисбаланс сопровождается незначительным падением ЧСС и увеличением ЧДД (таб.). Происходит «развал» дыхания (рис.б(2)), оно становится нерегулярным, с периодами тахикардии и высокоамплитудными судорожными вдохами. Кроме того, отмечены случаи рассогласования диафрагмальных и межреберных мышц. Подобные эффекты наблюдались и при отравлениях другими дозами ФАА [4].

Спустя 24 часа у отравленных крыс наблюдается значительное снижение уровня парасимпатических влияний и усиление адренергических. Значение коэффициента LF/HF увеличивается более чем на 300%. Возрастает роль гуморально-метаболических факторов. Все это происходит на фоне дальнейшего роста общей мощности спектра. У животных развивается выраженная брадикардия и снижение ЧДД.

Таблица - Анализ дыхания и вариабельности сердечного ритма крыс во временной и частотной областях

Показатели	Сроки обследования					
	Интактные		3 часа		24 часа	
	Значение	Сдвиг, %	Значение	Сдвиг, %	Значение	Сдвиг, %
ЧСС, сок/мин	520,5±11,1	-	501,2±19,1	-3,7	204,5±68,8***	-60,7
Значение VLF, мс	2,475E-5±4,881E-6	28,2	3,13003E-5±1,51141E-5	15,4	0,00221±0,00123	35,0
Значение LF, мс	1,69E-5±3,036E-6	19,2	4,655E-5±2,364E-5	23,0	0,003±0,001*	43,6
Значение HF, мс	4,629E-5±7,996E-6	52,7	1,249E-4±6,229E-5**	61,6	0,001±4,0986E-4**	21,4
Значение To, мс	8,790E-5±1,556E-5	-	2,028E-4±9,018E-5	+130,3	0,006±0,003*	+7079,0
LF/HF, усл.ед.	0,358±0,032	-	0,359±0,062	+0,27	1,583±0,428**	+342,6
HF/To, усл.ед.	0,477±0,060	-	0,608±0,0393	+27,5	0,297±0,054*	-37,8
Частота дыхания, в мин	125,2±4,7	-	142,7±13,4	+14,0	80,4±4,4***	-35,7

Показатели	Сроки обследования					
	2-е суток		3-е суток		4-е сутки	
	Значение	Сдвиг, %	Значение	Сдвиг, %	Значение	Сдвиг, %
ЧСС, сок/мин	511,7	-1,7	504,1	-3,1	502,6	-3,4
Значение VLF, мс	2,634E-5	39,0	3,066E-5	42,6	2,946E-5	44,7
Значение LF, мс	1,158E-5	17,2	1,118E-5	15,5	8,699E-6	13,2
Значение HF, мс	2,959E-5	43,8	3,014E-5	41,9	2,769E-5	42,0
Значение To, мс	6,751E-5	-23,2	7,198E-5	-18,1	6,585E-5	-25,1
LF / HF, усл.ед.	0,39135	+9,4	0,371	-3,7	0,314	-12,1
HF / To, усл.ед.	0,439	-8,1	0,419	-12,2	0,421	-11,8
Частота дыхания / в мин	114,2±0,0	-8,8	107,7±0,0	-24,6	102,4±0,0	-18,2

Примечание - Значения сдвигов (%) для показателей VLF, LF, HF даны по отношению к значению To данного периода обследования. Для остальных показателей сдвиг вычислялся по отношению к величине контрольного значения. Достоверность различий при уровне значимости: * - p<0,05; ** - p<0,01; ***- p<0,001

Визуальный анализ кривых мощности спектра ЭКГ свидетельствует о наличии нарушений нормальных соотношений параметров исследуемых частотных диапазонов в первые сутки после введения ФАА. Наряду с нарастанием общей мощности спектра наблюдается отсутствие выраженных пиков (рис.а).

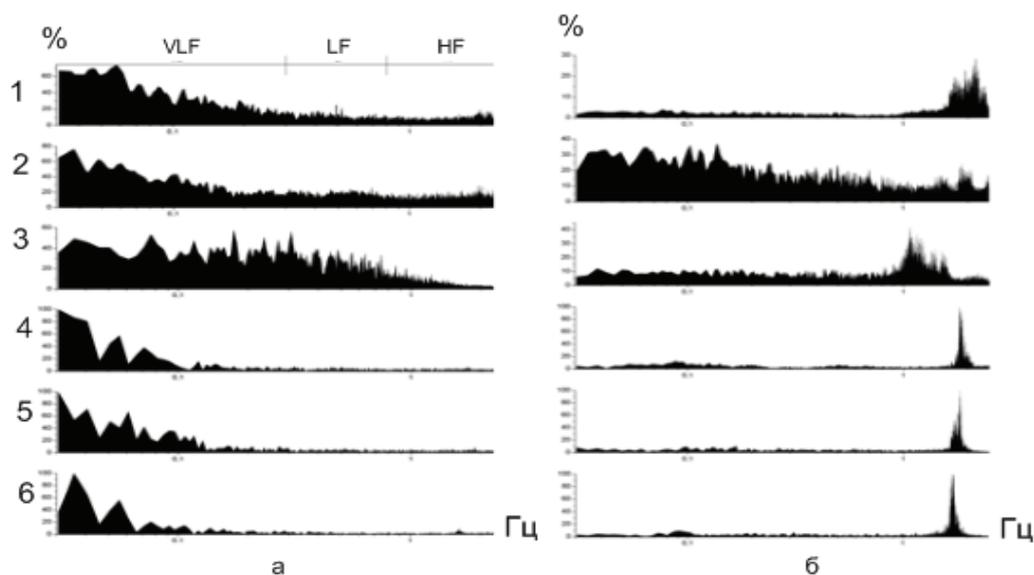


Рисунок - Изменение усредненной нормированной мощности спектра ЭКГ (а) и дыхания (б) у крыс в норме (1) и в различные сроки после введения ФАА: через 3 часа (2), через 1-е сутки (3), 2-е (4), 3-е (5) и 4-е сутки (6).

Примечание: Шкала ординат – нормированная мощность спектра, где максимальное значение спектра принимается за 100%, а остальные значения рассчитываются как процент от максимума (%).

Шкала абсцисс – частота (представлена в логарифмическом виде (Log_{10}), Гц).

Начиная со вторых суток интоксикации, у выживших животных происходит резкое снижение общей амплитуды спектра и постепенное восстановление исходных соотношений. Вагосимпатический баланс смещается в сторону доминирования парасимпатических влияний. Это смещение обусловлено значительным падением доли симпатических влияний, при этом на более высоком уровне продолжает поддерживаться вклад гуморально-метаболических факторов. ЧСС и особенно ЧДД не достигают исходного уровня (табл.). Происходящие изменения могут быть обусловлены постепенным истощением депо катехоламинов вследствие нарушения работы центральных катехоламинергических систем и нарушением секреции катехоламинов надпочечниками. По данным литературы, на основании проведенного фармакологического анализа в исследованиях на собаках было показано, что после введения фторацетата натрия (препарата, сходного по действию с ФАА) изменения системных, легочных и коронарных гемодинамических параметров не опосредованы автономной нервной системой и адренергическими нейромедиаторами [11]. Это частично согласуется с нашими результатами (усиление гуморальных влияний).

Сопоставление результатов настоящего исследования с ранее полученными данными [4] выявило существенные дозо-зависимые различия в работе механизмов регуляции сердечного ритма в первые сутки интоксикации. Основным отличием при отравлении высокой дозой ФАА является снижение уровня активации холинореактивных структур. Анализ литературы позволяет полагать, что это может быть связано с более тяжелым ишемическим поражением ЦНС, в частности, структур головного мозга крыс [12]. Полученные данные свидетельствуют о том, что в зависимости от уровня экстремального воздействия одного и того же фактора, развитие патологических реакций и возникающих компенсаторных реакций может происходить с участием различных регуляторных механизмов, участвующих в обеспечении жизнедеятельности организма.

Литература

- 1 Лабори А. (Laborit H.) Регуляция обменных процессов. - М. - 1970.
- 2 Аладжалова Н.А. Медленные электрические процессы в головном мозге. - М. - 1962.
- 3 Kuznetsov S.V. The dependence of spontaneous excitation processes on metabolic activity in the early postnatal period // J. Evol. Biochem. and Physiol. - 1996. - V. 32. - №4. - P. 338-345.
- 4 Kuznetsov S.V. Study of ECG, parameters of external respiration and motor activity of rats of different ages during acute poisoning with fluoroacetamide // J. Evol. Biochem. and Physiol. - 2006. - V. 42. - №4. - P. 431-445.
- 5 Peters R.A., Wakelin R.W. Fluoroacetate poisoning: Comparison of syntetic fluorocitric acid with the enzymically synthesized fluorotricarboxylic acid // Nature. - 1953. - V. 171. - P. 1111-1112.
- 6 Buffa P., Guarriero-Bobyleva V., Costa-Tiozzo R. Metabolic effects of fluoroacetate poisoning in animals // Fluoride. - 1973. - V.6. - P.224-247.

7 Teclé B., Casida J.E. Enzymatic defluorination and metabolism of fluoroacetate, fluoroacetamide, fluoroethanol, and (-)-erythro-fluorocitrate in rats and mice examined by ¹⁹F and ¹³C NMR // *Chem. Res. Toxicol.* 1989. - V. 2. - P. 429-435.

8 Akselrod S., Gordon D., Ubel F.A. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control // *Science.* - 1981. - V. 213. - №10. - P. 220-222.

9 Cerutti C., Gustin M.P., Paultre C.Z. et al. Autonomic nervous system and cardiovascular variability in rats: a spectral analysis approach // *Am. J. Physiol.* 1991. - V. 261. - №4(2). - P. H867-H875.

10 Kuznetsov S.V., Goncharov N.V., Glashkina L.M. Change of parameters of functioning of the cardiovascular and respiratory systems in rats of different ages under effects of low doses of the cholinesterase inhibitor phosphaocol // *J. Evol. Biochem. and Physiol.* - 2005. - V. 41. - № 2. - P. 201-210.

11 Liang C. Metabolic control of circulation. Effects of iodoacetate and fluoroacetate // *J. Clin. Invest.* - 1977. - V. 60. - P. 61-69.

12 Goncharov N.V., Jenkins R.O., Radilov A.S. Toxicology of fluoroacetate: a review, with possible directions for therapy research // *J. Appl. Toxicol.* - 2006. - V. 26. - №2. - P. 148-161.

Тұжырым

Үшкарбонды қышқыл циклының блокаторы болып табылатын фторацетамидпен қатты уланғанда жүрек-қан тамырлары мен тыныс алу жүйелерінің қызметі анық бұзылады. Гуморалды-метаболиз және симпатикалық белсенділіктің ролін қысқа уақытқа белсендіргенде жүрек ырғағының вариабелдігіне парасимпатикалық әсердің қалыптасатыны байқалды.

Summary

Acute poisoning by fluoroacetamide, which disturb the tricarboxylic acids cycle, provoke significant change of cardiovascular and respiratory systems activity. After short timed increase of a role humoral-metabolic and sympathetic activity had seen noted increase of parasympathetic influence on the heart rate variability.

УДК 594.6 (282.255.5)

Сатыбалдиева Г.К.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, РОСТА И РАЗВИТИЯ МАССОВЫХ ВИДОВ ВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ р. ШУ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Впервые проведен анализ распределения массовых видов брюхоногих моллюсков в бассейне р. Шу. Изучены экологические особенности распространения, размножения и развития пресноводных моллюсков бассейна реки Шу. Изучена морфология кладок яиц массовых видов моллюсков. На основе анализа динамики размерно-возрастного состава популяций в вегетационный период определены сроки стадий жизненного цикла для 5 видов моллюсков.

Введение

На современном этапе развития биологической науки одной из насущных задач ее является всестороннее изучение отдельных компонентов естественных и искусственных экосистем с целью сохранения и наиболее полного использования стабильных сообществ.

Легочные моллюски являются обязательными компонентами большинства экосистем пресноводных бассейнов, встречаются в водоемах самых различных типов и широко распространены в нашей стране.

Эта группа животных взаимодействует со многими организмами, включаясь в сложные биологические цепи. Этим определяется ее существенная роль как составной части многих экосистем.

Практическое значение моллюсков весьма велико, в хозяйственной деятельности человеку постоянно приходится учитывать положительную и отрицательную роль моллюсков в природном балансе.

В ряде водоемов биомасса брюхоногих составляет до 70-80 % биомассы всех донных животных, а создаваемая ими продукция оказывается сопоставимой с продукцией рыб. Большинство брюхоногих моллюсков входят в состав как постоянный компонент в рационе многих видов рыб, в том числе имеющих важное промысловое значение, охотно поедаются утками и многими другими животными.

Являясь весомым компонентом бентоса, брюхоногие моллюски активно участвуют в процессах самоочищения вод, могут служить показателями трофики и индикаторами загрязнения водоемов.

Важность изучения брюхоногих пресноводных моллюсков обусловлена их ветеринарно-медицинской ролью как промежуточных хозяев большинства видов трематод. Многочисленные работы казахстанских паразитологов свидетельствуют о том, что с пресноводными моллюсками связан целый ряд патогенных форм трематод, вызывающих описторхоз человека, фасциолез и ориентобильхарциоз крупного рогатого скота, эхиностоматоз, нотокотилез водоплавающих птиц, сангвиникоз рыб и т.д.

Успешное решение вопроса о роли моллюсков в продукционных процессах водоемов разного типа должно базироваться на знании особенностей распространения, жизненного цикла, размножения, роста и развития массовых видов пресноводных брюхоногих моллюсков.

Материалы и методы

Объектами исследования являются 5 массовых видов водных моллюсков бассейна р. Шу представители семейства *Lymnaeidae* (*Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull.), *Planorbidae* (*Planorbis planorbis* L.), *Physidae* (*Physa acuta* Drap.).

Сбор материала проводился в период с 1994 по 2010 гг. На наличие пульмонат обследована пойма р. Шу на протяжении 300 км (начиная с приграничной территории с Кыргызстаном до с. Бирлик).

Результаты и обсуждение

В результате обследования бассейна р. Шу в окрестностях следующих населенных пунктов: с. Кордай, п. Балуан-Шолак, п. Кок-кайнар, п. Тасоткел, п. Енбекши, п. Бельбасар, п. Жана турмыс, г. Чу, с. Толеби, п. Жамбыл, с. Бирлик были установлены места распределения массовых видов моллюсков.

Обитание моллюсков приурочено к следующим биотопам: прибрежная зона р. Шу, небольшие пойменные озера, болота, лужи, мочажины, прибрежная зона Тасоткельского водохранилища и ирригационные каналы.

В результате сравнительного анализа численности исследованных видов моллюсков в течение вегетационного периода и по годам исследований (1994-2010) установлены особенности заселения каждого биотопа.

В прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

На основании анализа данных численности за 1994 год: наименьшая численность установлена у *L. stagnalis* L. (9 экз/м²); средняя численность у *L. auricularia* L. (78 экз/м²) и *Physa acuta* Drap. (86 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (142 экз/м²).

В ирригационных каналах в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

На основании анализа данных численности за 1994 год: наименьшая численность установлена у *Lymnaea stagnalis* L. (2 экз/м²); средняя численность у *Physa acuta* Drap. и *L. auricularia* L. (15 экз/м²); высокая численность у *L. truncatula* Mull. и *Planorbis planorbis* L. (38 экз/м²).

В небольших озерах в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

На основании анализа данных численности за 1994 год наблюдается: наименьшая численность установлена у *Lymnaea stagnalis* L. (6 экз/м²); средняя численность у *Planorbis planorbis* L. (32 экз/м²) и *Physa acuta* Drap. (48 экз/м²); высокая численность у *L. auricularia* L. (86 экз/м²).

В болотах в вегетационный период установлены следующие виды массовых моллюсков: *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *Planorbis planorbis* L.

На основании анализа данных численности за 1994 год наблюдается: наименьшая численность установлена у *Lymnaea stagnalis* L. (7 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (103 экз/м²) и у *L. auricularia* L. (98 экз/м²).

Результаты сравнительного анализа видовой состав моллюсков по биотопам показывают:

1) видовой состав моллюсков в прибрежной зоне р. Шу и Тасоткельского водохранилища одинаков, но отличаются численностью;

2) видовой состав болота отличается отсутствием *Physa acuta* Drap.;

3) для ирригационных каналов характерен видовой состав прибрежной зоны р. Шу и наличие *L. truncatula* Mull.

Результаты сравнительного анализа численности моллюсков по биотопам показывают: для *L. stagnalis* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (3 экз/ м²); средняя численность в небольших озерах (6 экз/ м²) и болотах (7 экз/ м²); высокая численность в прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища (9 экз/ м²); для *L. auricularia* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (37 экз/м²); средняя численность в небольших озерах (86 экз/кв.м) и болотцах (7 экз/м²); высокая численность в болотцах и прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища (98 экз/м²); для *L. truncatula* Mull. наименьшая численность установлена в ирригационных каналах (85 экз/м²); средняя численность в лужах (120 экз/м²); высокая численность в мочажинах (145 экз/м²); для *Planorbis planorbis* L. наименьшая численность установлена в прибрежной зоне р. Шу (75 экз/м²); средняя численность в лужах (90 экз/ м²); высокая численность в болотцах и прибрежной зоне Тасоткельского водохранилища (103 экз/м²); *Physa acuta* Drap. характерен только для прибрежной зоны р. Шу и Тасоткельского водохранилища численность (82 и 78 экз/ м²).

На основании сравнительного анализа средней статистической численности указанных видов моллюсков в течение 17 лет сохраняется относительно постоянное соотношение их по видам: наименьшая численность установлена у *L. stagnalis* L. (3-4 экз/м²); средняя численность у *Physa acuta* Drap. и *L. Auricularia* L. (84 экз/м²); высокая численность у *Planorbis planorbis* L. (142 экз/ м²).

Сравнение данных за 17 лет показало, что годы 1999, 2000, 2005, 2006, 2009 отличались более высокими показателями численности исследуемых видов, по сравнению с другими годами. Это объясняется выходом большого количества перезимовавших особей в мае месяце, у *Lymnaea stagnalis* L. эти данные составляют 6-7 экз/м²; у *L. auricularia* L. - 39-42 экз/м²; у *L. truncatula* - 49 экз/м², у *Physa acuta* Drap. - 78 экз/м²; у *Planorbis planorbis* L. - 96 экз/м².

Общая закономерность в динамике численности моллюсков в вегетационный период демонстрирует высокий пик численности с июля по сентябрь, что объясняется увеличением численности за счет появления первой и второй генерации молоди моллюсков.

Средней плотностью исследуемых видов отличались годы 1995, 1996, 1997, 2001, 2004, 2008 так как численность перезимовавших особей в мае составила: у *Lymnaea stagnalis* L. - 3 экз/м²; у *L. auricularia* L. - 24 экз/м²; у *Physa acuta* Drap. - 60 экз/м²; у *Planorbis planorbis* L. - 48 экз/м².

Низкой плотностью исследуемых видов отличались годы 1994, 1998, 2002, 2003, 2007, 2010, так как численность перезимовавших особей в мае месяце составила: у *L. stagnalis* L. - 2 экз/м²; у *L. auricularia* L. - 17 экз/м²; у *Physa acuta* Drap. - 48 экз/м²; у *Planorbis planorbis* L. - 40 экз/м². Число перезимовавших моллюсков играет непосредственную роль в общей численности моллюсков в вегетационный период, так как составляет основную массу половозрелых особей у моллюсков с двухлетним жизненным циклом или особей переходящих за весну в стадию половозрелых у особей с однолетним жизненным циклом. Численность моллюсков за остальные месяцы вегетационного периода напрямую зависят от численности моллюсков в мае месяце, это подтверждают данные исследований.

Наибольшее распространение и количественное развитие прудовики имеют в верхней части Тасоткельского водохранилища, так как здесь сосредоточена основная часть мелководий. Распространение их в средней и нижней частях водохранилища ограничено полосой зарослей, тянущейся вдоль правого берега.

В целях выяснения структуры популяций, динамики численности моллюсков в бассейне р.Шу и их роли в экосистеме изучался размерно-возрастной состав популяций массовых видов моллюсков и динамика его в сезонном аспекте.

Lymnaea stagnalis появляются в прибрежной зоне примерно в середине апреля, когда температура воды достигает 8-10°C, в начале молодые экземпляры и значительно позднее, лишь в мае - взрослые особи. Популяция *Lymnaea stagnalis* в апреле представлена в основном молодью I-III размерных групп (7-21 мм длиной): 1) ВР 7-12 мм, ШР 5-10 мм, ВЗ 2-4 мм, ВУ 5-10 мм, ШУ 3-8 мм; 2) ВР 13-16 мм, ШР 10-11 мм, ВЗ 4 мм, ВУ 10-11 мм, ШУ 8 мм; 3) ВР 17-21 мм, ШР 12-18 мм, ВЗ 5-7 мм, ВУ 13-15 мм, ШУ 9-12 мм. Это молодь, отродившаяся летом предыдущего года и еще не достигшая половозрелости. В мае появляются взрослые особи высота раковины которых составляет 50-53 мм. В водоемах р. Шу с конца мая и до начала осени отмечается нерест из-за последовательного размножения двух разновозрастных групп (особей после второй и первой зимовки), что обеспечивает непрерывное размножение популяции. Максимальная абсолютная плодовитость достигается при относительно невысокой конкуренции между молодью. После выхода из кладок за лето молодь *L. stagnalis* L. достигает максимально размеров в 28-30 мм (особи вышедшие из кладок в конце мая и начале июня).

При двухлетнем характере жизненного цикла у *L. stagnalis* L. на протяжении года популяция может быть представлена тремя различными размерно-возрастными группами. Осенью наблюдается гибель двухлетних особей.

Популяции *L. Auricularia* L. в апреле представлена молодью I-II размерных групп (3-9 мм длиной) и состоит из особей прошлогодней генерации, отродившихся в конце летнего периода и не успевших достичь половозрелости. В мае наблюдаются особи всех размерных групп в популяции *L. Auricularia* L.. При достаточном прогревании воды в июне молодь интенсивно растет и переходит в более старшие возрастные группы. В июле популяции обоих видов прудовиков состоят из особей всех размерных групп. В июле когда температура воды достигает 22-24°C, происходит интенсивный рост моллюсков и их активное размножение. В июле и августе пополнение популяции идет за счет молоди, выходящей из кладок яиц этого поколения моллюсков. В конце сентября откладка яиц прекращается. Уже в сборах сентября количество двухлетних *L. Auricularia* L. резко падает, они встречаются единичными экземплярами. В сентября популяции *L. Auricularia* L. представлена IV размерными группами. IV размерную группу составляют особи второй генерации. С наступлением холодов в октябре особи средних размеров мигрируют вглубь; в апреле и мае наблюдается обратное их переселение в прибрежную зону.

Для *Physa acuta* Drap. характерен однолетний жизненный цикл. В связи с этим популяция *Physa acuta* в вегетационный период представлена двумя размерными группами. У *Physa acuta* Drap. зимуют особи осенней генерации. Первая генерация после осенней овипозиции погибает, продолжительность жизни составляет 4 месяца. Продолжительность второй генерации, зимующей на ювенильной стадии составляет около 11 месяцев.

Выводы

1. В районе исследования бассейна р.Шу выявлены 11 видов моллюсков *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. ovata* Drap., *L. pereger* Mull., *L. palustris* Mull., *L. truncatula* Mull., *Physa acuta* Drap., *Planorbis spirorbis* L., *Planorbis planorbis* L., *Sphaerium corneum* L., *Succinea sarsi* Esmark et Hayer, из которых массовыми являются *L. stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. truncatula* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Physa acuta* Drap.

2. Сравнительный анализ распространения, жизненного цикла, размножения, роста и развития массовых видов водных моллюсков в бассейне р. Шу показал, что экологическими факторами, определяющими их динамику, являются течение, глубина, субстрат, минерализация воды, активная реакция среды.

3. Места обитания массовых видов моллюсков представлены следующими водоемами: естественными (постоянные: прибрежная зона, небольшие озера, болота и временные: лужи, мочажины) и искусственными (прибрежная зона Тасоткельского водохранилища и ирригационные каналы), отличающимися гидрологическим режимом.

4. В результате исследований развития моллюсков в течение вегетативного периода жизни в бассейне р. Шу установлены жизненные циклы: 1) двухлетний у *Lymnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L. и *Planorbis planorbis* L.; 2) однолетний у *L. truncatula* Mull. и *Physa acuta* D.

5. На основании сравнительного анализа морфологии кладок яиц массовых видов водных моллюсков установлена специфика в строении синкапсул и числа яйцевых капсул, характерных для каждого вида. Количественные и качественные характеристики синкапсул массовых видов водных моллюсков могут быть положены в основу систематических признаков.

6. В результате сравнительного анализа линейных показателей раковин моллюсков и их численности установлены 3 размерно-возрастные группы для видов моллюсков с двухлетним жизненным циклом и две размерно-возрастные группы для моллюсков с однолетним жизненным циклом.

Литература

- 1 Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М., Л.: АН СССР, 1952. – 376 с.
- 2 Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. - Л.: Наука, 1970. –372 с.
- 3 Стадниченко А.П. Прудовиковообразные (пузырчковые, витушковые, катушковые). Фауна Украины. - Киев: Наукова думка, 1990. - Т. 29. Моллюски. Вып 4. - 290 с.

Тұжырым

Алғаш рет Шу өзені бассейнінде кең таралған бауырақты моллюскалардың таралуына талдау жасалынды. Осы су қоймасында кездесетін бауырақты моллюскалардың көбеюі, дамуы және таралуының экологиялық ерекшеліктері, жұмыртқаларының морфологиясы зерттелді. Вегетациялық кезеңде популяция құрамын талдау негізінде моллюскалардың 5 түрінің тіршілік циклдерінің сатыларының мерзімдері анықталды.

Summary

In first time was led analysis of a lot of species of gastropoda mollusks in the region of the river Shu. The ecological particularity of dissemination, reproduction and evolution of freshwater mollusks of the region of the river Shu. In was investigated of morphology of laying of egges of a lot of species of the mollusks. On basis of analysis of dynamic of dimensional and age structure of population of species in the vegatative period was determined of deadline the lifes cycle for 5 species of the mollusks.

УДК 612.11.618.664.+616-003.725

Сейдахметова З.Ж., Ташенова Г.К., Оксикбаев Б.К, Жапаркулова Н.И.

АКТИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В МИКРОСОМАХ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС ПРИ СОЧЕТАННОМВОЗДЕЙСТВИИ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АНЕМИИ И ФИКОЦИАНИНА

(Институт физиологии человека и животных, г. Алматы, Казахстан)

Применение фикоцианина при анемии оказывает корректирующее действие на структурно-функциональное состояние биологических мембран крыс, снижая активность перекисного окисления липидов мембран секреторных клеток молочной железы крыс в периоды маммо- и лактопоза.

Анемия занимает первое место в структуре заболеваемости беременных женщин в Казахстане. При анемии возникают нарушения антиоксидантного статуса, и развивается окислительный стресс, приводящий к деструкции мембран эритроцитов [1], что вызывает нарушение основной функции эритроцитов - доставки кислорода к тканям организма [2, 3, 4].

Деятельность молочной железы тесно связана с работой висцеральных систем организма, в частности, с кровеносной системой. Данная система обеспечивает поступление в ткани молочной железы питательных веществ и кислорода, необходимых для протекания метаболических процессов. Поэтому любые отклонения в составе крови будут неизбежно сказываться на функциональной активности клеток молочных желез [5].

В связи с ростом числа заболеваний и различных нарушений в организме человека, вызванных влиянием окислительного стресса, с целью предотвращения образования, а также нейтрализации свободных радикалов,

возрос интерес исследователей к натуральным антиоксидантам - биологически активным соединениям, широко распространенным в природе [6, 7, 8].

Исследования, проведенные многими учеными, показывают, что фикоцианин укрепляет иммунную систему и повышает лимфатическую активность организма. Цианобактерия *Spirulina platensis* содержит ряд биопротекторов, биокорректоров и биостимуляторов, которые не встречаются больше ни в одном продукте натурального происхождения. Экспериментальные данные позволяют судить о том, что фикоцианин обезвреживает свободные радикалы кислорода, а также реагирует с другими видами окислителей [9, 10, 11].

В этой связи нами были предприняты исследования по изучению состояния мембран секреторных клеток молочной железы при воздействии фикоцианина у крыс с экспериментальной анемией находящихся на стадии маммо- и лактогенеза.

Материалы и методы

В качестве исследуемого объекта использовались беременные и лактирующие самки белых лабораторных крыс весом 180-250 гр. Животные были разделены на следующие экспериментальные группы: 1) контрольные (интактные) беременные и лактирующие животные, 2) беременные и лактирующие крысы в состоянии анемии, 3) беременные и лактирующие животные, принимающие БАВ до анемии 10 дней (фикоцианин, выделяемое цианобактерией *Spirulina platensis*) (40 мкг/100 г массы животного) и на фоне гемолитической анемии. Гемолитическую анемию вызывали введением *per os* ацетата свинца (2,4 мг/100 г массы животного) в течение 10 дней.

Микросомы секреторных клеток молочной железы выделяли по модифицированной нами методике. Об уровне ПОЛ судили по содержанию ТБК-активных продуктов, концентрацию МДА определяли по интенсивности развивающейся окраски в результате взаимодействия с тиобарбитуровой кислотой по методу Н.О. Ohkawa e.a. [12].

Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel. С учетом критерия Фишера-Стьюдента зарегистрированные изменения показателей считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

В работе были исследованы изменения процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ) в микросомах молочной железы беременных и лактирующих самок при сочетанном действии экспериментальной анемии и фикоцианина.

При экспериментальной анемии существенно увеличивается накопление продуктов перекисного окисления липидов при индукции ПОЛ в микросомах молочной железы. По мере увеличения времени индукции процессов липопероксидации наблюдается прирост содержания ТБК-активных продуктов как в контрольных, так и в группах животных с анемией. Однако, уровень ТБК-активных продуктов при экспериментальной анемии значительно выше во все моменты измерения. Так, исходное значение при экспериментальной анемии составило у беременных животных 2,205 нмоль/мг белка. При 40-минутной индукции содержание МДА увеличивается до 2,6 нмоль/мг белка, а к 60 минуте до 8,4 нмоль/мг белка.

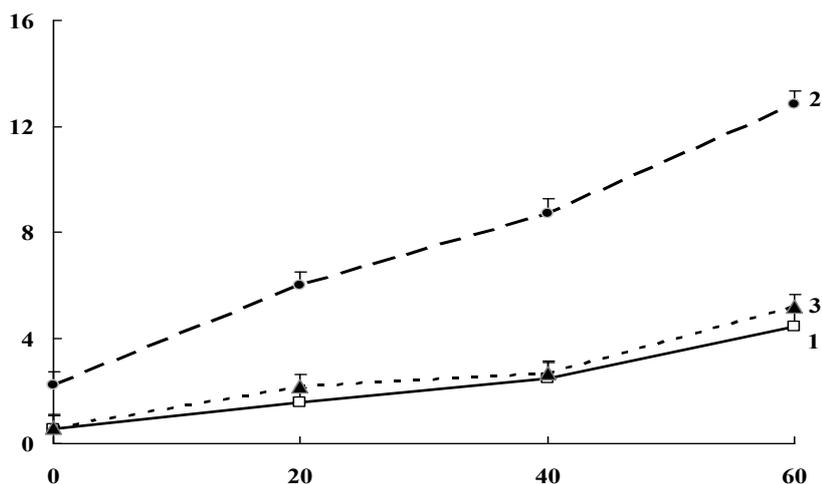
В группе беременных самок при сочетанном действии гемолитической анемии и фикоцианина был четко выражен протекторный эффект фикоцианина на протяжении всего периода индукции. Предварительное кормление фикоцианином снижает токсический прирост уровня ТБК-активных продуктов во все моменты измерения. К 40-минуте индукции содержание продуктов перекисного окисления уменьшается до 2,658 нмоль МДА на мг белка, а при индукции в течение 60 мин - до 5,205 нмоль МДА на мг белка у беременных животных. Эти значения содержания ТБК-активных продуктов близки к таковым у контрольных животных (контроль – на 40-й и 60-й минутах замера составляет 2,487 нмоль/мг белка и 4,41 нмоль/мг белка соответственно) (рисунок 1).

Что касается изменений активности свободно-радикальных процессов в микросомах секреторных клеток молочной железы лактирующих крыс, получавших фикоцианин на фоне гемолитической анемии, снижение содержания МДА происходило в меньшей степени, чем в группе беременных самок, хотя также наблюдался стойкий протекторный эффект фикоцианина. Гемолитическая анемия вызвала повышение уровня содержания МДА к 20-й минуте индукции до 5,773 нмоль/мг белка в препаратах молочной железы у лактирующих крыс.

Затем с увеличением времени индукции идет плавное нарастание ТБК-активных продуктов к 40-й и 60-й минуте индукции, при этом прирост достигает 6,849 нмоль/мг белка и 7,842 нмоль/мг белка соответственно. При этом отмечено, что накопление продуктов ПОЛ более сильный в микросомах молочной железы лактирующих животных по сравнению с контролем (контроль – 20-й, 40-й и 60-й минутах замера составляет 2,487 нмоль/мг белка, 3,946 нмоль/мг белка и 4,15 нмоль/мг белка соответственно).

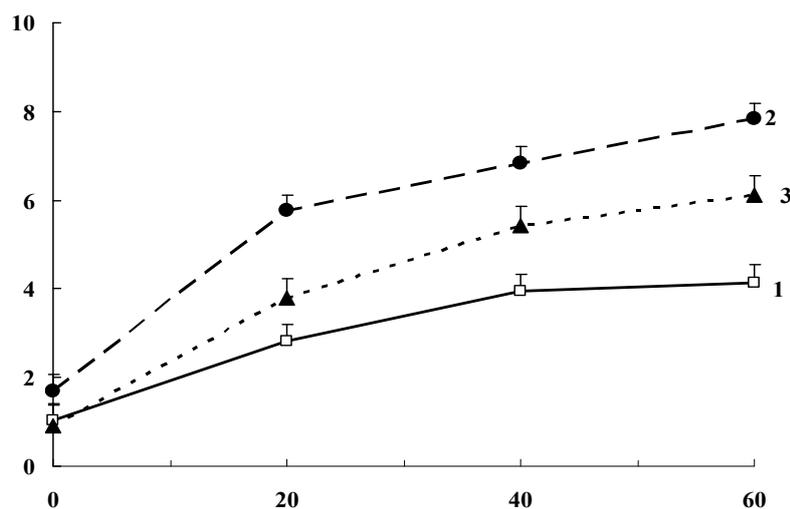
Введение фикоцианина лактирующим животным предварительно и на фоне экспериментальной анемии приводит к снижению накопления ТБК-активных продуктов на протяжении всего времени индукции системой Fe^{2+} -аскорбат (рисунок 2). Наибольшее снижение величины МДА регистрировалось на 20-й минуте замера – на 2,039 нмоль/мг белка меньше, чем в группе лактирующих крыс с анемией и достигло 3,794 нмоль/мг белка. На 40-й и 60-й минутах индукции системой Fe^{2+} -аскорбат данный показатель снижался по сравнению с группой животных с анемией на 1,350 и 1,171 нмоль/мг белка соответственно.

В наших экспериментах было достоверно показано усиление липопероксидации в мембранах секреторных клеток молочной железы крыс при экспериментальной анемии. Введение *per os* фикоцианина на фоне вызванной анемии привело к существенному снижению ТБК-активных продуктов.



По оси ординат: величина МДА, нмоль/мг белка; по оси абсцисс: время измерения, мин; 1 – контроль, 2 – анемия, 3 – анемия + фикоцианин.

Рисунок 1 – Содержание продуктов ПОЛ в микросомах секреторных клеток молочной железы контрольных и опытных беременных крыс



По оси ординат: величина МДА, нмоль/мг белка; по оси абсцисс: время измерения, мин. 1 – контроль, 2 – анемия, 3 – анемия + фикоцианин.

Рисунок 2 – Содержание продуктов ПОЛ в микросомах секреторных клеток молочной железы контрольных и опытных лактирующих крыс

Таким образом, результаты данного исследования позволяют говорить о антиокислительных свойствах препарата фикоцианина, примененного на фоне экспериментальной анемии беременных и лактирующих животных и возможности устранения проблемы.

Литература

- 1 Babu CK, Khanna SK, Das M. Antioxidant status of erythrocytes and their response to oxidative challenge in humans with argemone oil poisoning // *Toxicol Appl Pharmacol.* – 2008. – V. 230(3). – P. 304-11.
- 2 Golan H., Lev V., Hallak M., Sorokin Y., and Huleihel M. Specific neurodevelopmental damage in offspring following maternal inflammation during pregnancy // *Neuropharmacology.* – 2005. – V. 46. – P. 903-917.
- 3 Williams SJ, Campbell ME, McMillen IC and Davidge ST. // *Differential effects of maternal hypoxia or nutrient restriction on carotid and femoral vascular function in neonatal rats* // *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* – 2005. – V. 288. – P. R360-3677.

4 Xu Y, Williams SJ, O'Brien D, Davidge ST. Hypoxia or nutrient restriction during pregnancy in rats leads to progressive cardiac remodeling and impairs postischemic recovery in adult male offspring // *FASEB J.* – 2006. – V. 20(8). – P. 1251-1253.

5 Дюсембин Х.Д., Смирнова А.Г. Особенности лактационной функции у женщин при анемии // *Известия НАН РК, Сер. биол. и мед.* – 2003. – № 3. – С. 73-78.

6 Galli F. et. al. Pathophysiology of oxidative stress and its implication in uremia and dialysis. In: *Contributions to Nephrology.* – 2003. – V. 127, № 3. – P.1-31.

7 Romay C. et. al. C-Phycocyanin: a biliprotein with antioxidant, anti-inflammatory and neuroprotective effects // *Protein and peptide science.* 2003. – V. 4, № 3. – P. 207-208.

8 Yan Y., Walsh N. Antioxidant and antiproliferative activities of extracts from a variety of edible seaweeds // *Food and Chemical Technology.* – 2006. – № 4. – P. 1144-1145.

9 Bhat V., Madyastha K. Scavenging of peroxynitrite by phycocyanin and phycocyanobilin from *Spirulina platensis* // *Biochemical and Biophysical Research Communications.* – 2001. – № 2. – P. 262-264.

10 Hirata T. et. al. Antioxidant activities of phycocyanobilin prepared from *Spirulina platensis* // *Applied Phycology,* 2000. – V. 12, № 3. – P. 435-437.

11 Zosim L. Studiul productivității și procesului de acumulare a fierului în biomasă la cultivarea cianoobacteriei *Spirulina platensis* în prezența unor compuși coordianțivi ai Fe(III) // *Anale șt. USM.* – 2005. – P. 278-281.

12 Ohkawa H.O., Ohishi N., Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction // *Annal. biochem.* – 1979. – V. 95, № 2. – P. 351-358.

Тұжырым

Анемия кезінде фикоцианинді қолдану маммо- және лактопоз кезеңдерінде егеуқұйрықтардың сүт безі секреторлы клеткаларының липидтерінің асқын тотығу белсенділігін төмендеті отырып, егеуқұйрықтардың биологиялық мембраналарының құрылымы мен қызметтік күйін қалыпқа келтіруші әсер етеді.

Summary

Application of phycocyanin at an anemia renders correction action on a structurally functional condition of biological membranes of rats, reducing activity of lipid peroxidation of membranes of the secretor cells of mammary gland of rats during the periods of mammo-and lactopoesis.

УДК 612.68-053.9:572.021:502

Соколов А.Д. Хасенова К.Х., Абишева З. А., Алипбекова А.С,
Игибаева А.С. Рослякова Е.М.

АДАМ ӨМІРІНІҢ ҰЗАҚТЫҒЫНА ЖӘНЕ ҚАРТАЮДЫҢ ТУЫНДАУЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН СЫРТҚЫ ОРТА ФАКТОРЛАРЫ

(С.Ж. Аспандияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Мақалада адамның өмір сүру ұзақтығымен қартаю туындауына әсер ететін факторлар қарастырылды. Олардың ішінде өмір салты мен қоршаған ортаның экологиялық ахуалдары да адамның қартаю жылдамдығымен оның денсаулық жағдайына айтарлықтай ықпал етуі талқыланды.

Белгілі бір кәмелет жасқа жеткеннен кейін организмнің функциялық мүмкіншіліктерінің үдемелі төмендеуін **қартаю** деп атаймыз. Қартаю - онтогенез нәтижесі, ағзада ерекше құрылымдық қызметтік және биохимиялық өзгерістердің пайда болуымен сипатталады [1, 2]. Биологиялық қартаю физиологиялық және психологиялық үрдістер түрлерінде өтеді. Ғылымның негізгі мақсаты - ерте қартаюдың алдын алу, болдырмау, адамдарға физиологиялық қартаюға дейін толыққанды, белсенді өмір сүруге мүмкіндіктер жасау болып табылады [3, 4].

Адам өмірінің ұзақтығымен қартаю туындауына әсер ететін факторлар: сыртқы орта факторлары, өмірдің сапасы, өмір салты, тұқым қуалайтын аурулар, медициналық қызмет деңгейі. Қартаю үрдістерін тездетеді: гиподинамия, дұрыс тамақтанбау, залалды дағдылар, қоршаған ортаның ластануы, әртүрлі аурулар [2, 3, 4, 7]. Адам өмірінің ұзақтығы мен қартаюдың туындауына сыртқы орта факторлары, әсіресе экологиялық зардаптар шеккен аудандарда тұратын тұлғалардың денсаулық жағдайларының бузылуына көп үлес қосатыны белгілі [4]. Мысалы, осы сыртқы орта факторларының әсерінен пайда болған прогерия дертіне шалдыққан - Нұржан Өркешбаев.

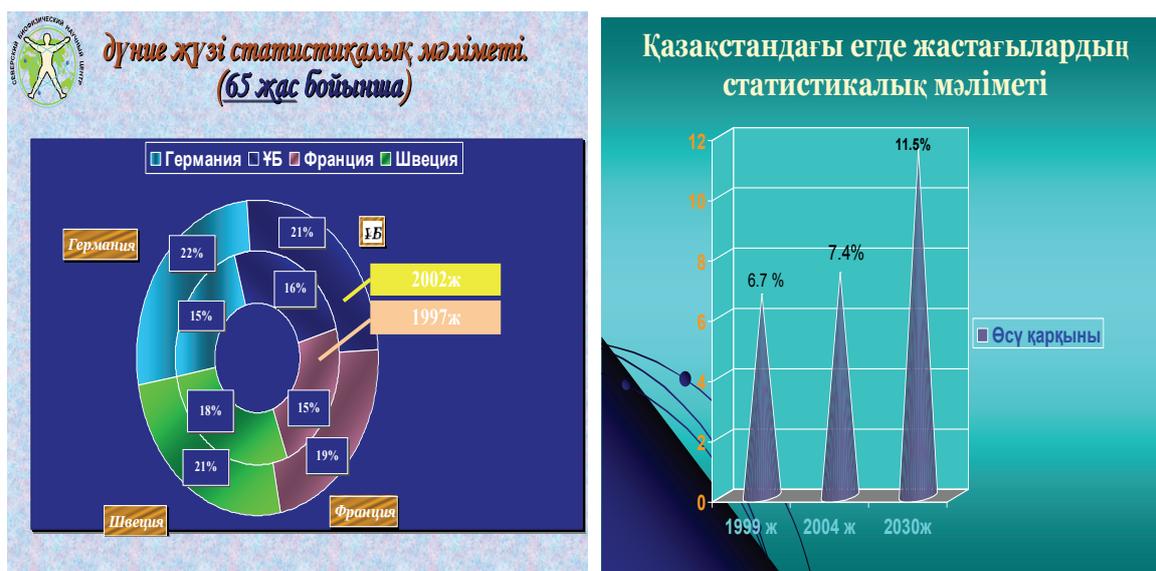
Қартаюдың туындауында кездесетін ауытқулар көптеген патологиялық жағдайларға әкеледі, олардың ішінде ауыр дерттің бір түрі прогерия дерті-уақытынан ерте қартаюды туындауы.

Қазақ елінде бұл аурудың зардабын шегіп жүрген **Нұржан Өркешбаев** 1991 жылы туылған, Атырау облысы. Ішкі организмі 40-50 жастағы адамдардың организмімен бірдей. Қазақстандағы аға ұрпақтың өсу санымен, оларда жиі кездесетін аурулары түрлерімен, өлім-жетімнің көрсеткіштерін талдау нәтижесінен

алынған мәліметтер [5, 6, 7] бойынша егде жастағы азаматтардың санының өсу көрсеткіші 2004 жылы - 7,4 пайызға жетті; Еуропа елдерінде (Германия, Франция, Швеция) 65 жастан асқан қарт адамдардың саны 2004 жылы - 16-20 пайызды көрсетті, бірақ олардың өмір сүру ұзақтығы біздің елдің өмір сүру ұзақтығымен салыстырғанда едәуір жоғары келеді. Қазақстан елімізде басқа елдер де сияқты егде жасқа жеткен азаматтардың саны өсіп келе жатыр (2006 жылы - 7,8 пайыз); 2030 жылы бұл көрсеткіш 11,5 пайызға жететін болады (сурет 2), бірақ Біріккен Ұлттар Ұйымы эксперттерінің көзқарастары бойынша Қазақстанда қартаюдың туындауының жылдамдығы дамыған мемлекеттермен салыстырғанда тезірек өтеді [7].



Сурет 1



65 жастан асқан адамдардың дүниежүзілік статистикалық мәліметі.

Сурет 2

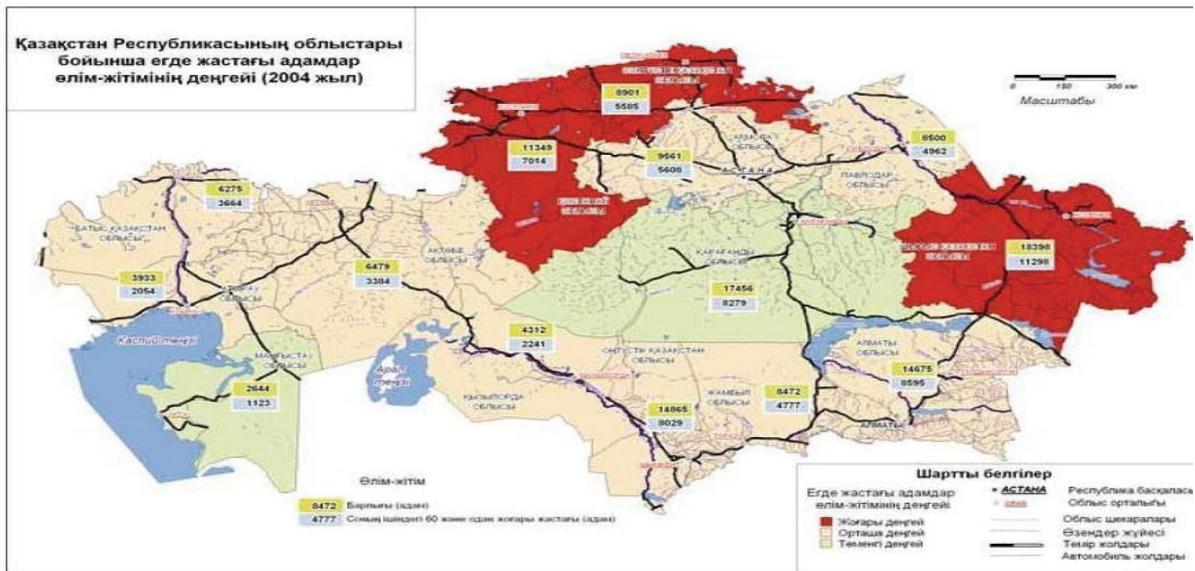
Қартаюдың Қазақстандағы ерекшелігі - халықтың қартаюы - екі фактор әсерінің нәтижесі: **өлім жетімнің жоғары болуы және туудың азаюы.**

Адам өмірінің ұзақтығы мен қартаю үрдістеріне әсер ететін қоршаған орта факторларының маңызы өте зор. Олар еліміздегі, әсіресе экологиялық зардап шеккен аудандарда жеке адамның денсаулығының бұзылуына теріс әсерлер түріндегі көп үлес қосып отыр. Қазақстан еліміздегі өлім жетімінің ең жоғары деңгейлері экологиялық ластанған аудандарда – Қызылорда, Солтүстік Қазақстан, Шығыс Қазақстан, Атырау облыстарында байқалады (Сурет 4).

Кәзіргі күні Қазақстанда өмір сүру ұзақтығы ер адамдарда - 64 жас, әйел адамдарда - 74 жасқа жетіп отыр, бұл көрсеткіш басқа елдер тұрғындарының өмір сүру ұзақтығынан төмен келеді. Өмір сүру ұзақтығына, қартаюдың ерте туындауына әсер ететін ауру түрлерінің де саны көбейіп келе жатыр. Қазақстандағы егде жастағы науқастардың арасындағы ең жиі кездесетін ауру түрлері – жүрек-тамыр жүйесінің патологиялары; жүйке,эндокриндік, тыныс алу, сыртқа шығару, кимыл-қозғалыс жүйелердің аурулары т.б. (3 сурет).



Сурет 3



Қазақстандағы өлім жетімінің жоғары аймақтары: қызыл түс – жоғарғы аймақ, сары түс – орташа аймақ, жасыл түс – төменгі аймақ

Сурет 4

Әдебиеттер

- 1 Анохин П.К. *Функциональные системы /В кн.: Нейропсихология.* - М., 1984.
- 2 Виленчик М.М. *Биологические основы старения и долголетия.* –М.: Медицина, 1986.
- 3 Фролькис В.В., Мурадян Х.К. *Старение, эволюция и продление жизни.* - Киев: Наукова думка, 1992.
- 4 Валеология-денсаулық туралы ілім: оқу-әдістемелік құрал / Ред: Х.К. Сатпаева, З.С. Әбішева, А.Д. Соколов. – Алматы: Эверо, 2007. - 164 б.
- 5 Түлебаев К.А. *Пожилые люди в Республике Казахстан, состояния и перспективы // С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-дың 80 жылдық мерейтойына арналған Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдарының жинағы: Белсенді ұзақ өмір жасаудың өзекті мәселелері.* – Алматы, 2010. – Б. 15-21.

6 Абдукаюмова У.А., Рахметова А.М. Особенности медико-социальных проблем старения лиц пожилого возраста // С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-дың 80 жылдық мерейтойына арналған Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдарының жинағы: Белсенді ұзақ өмір жасаудың өзекті мәселелері. – Алматы, 2010. - Б. 37-39.

7 Алмаз Шарман. Формула здоровья – GTNet, 2010. - 120 стр.

Резюме

В статье рассматриваются факторы, влияющие на процессы старения и продолжительность жизни. В то же время состояние здоровья пожилых людей и скорость протекания процессов старения у них определяются образом жизни каждого человека и влиянием неблагоприятных факторов окружающей его среды.

Summary

In the article factors, influencing upon life expectancy and processes of grow old is discussed. At definition the health of the elderly and velocity of their processes of grow old it is necessary to remember about role on a mode of life the person and ecological – pollution of environment.

УДК 612.11.

Сраилова Г.Т., Аскарова З.А., Уршеева Б.И.

МЕКТЕП ЖАСЫНДАҒЫ БАЛАЛАРДЫҢ ПСИХОФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Мектеп жасындағы балалардың психофизиологиялық көрсеткіштері зерттелді. Оқушылардың бейнелік қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді есте сақтау қабілетін, зейінін, мәліметтерді қабылдау көлемін, мәліметтерді қайта жаңғырту қабілетін зерттегенде жасқа сай өзгерістер анықталды.

Психофизиологиялық процестер адам баласы дүниеге келген сәттен бастап дами бастайды. Негізінен тіршілік барысында жүретін бұл процестер жасқа байланысты ерекшеленіп отырады. Оқу іс-әрекеті кезінде зейін мен ес секілді психикалық процестер маңызды роль атқарады. Адамның психикалық әлемі әртүрлі және жан-жақты. Адамның психикалық даму деңгейінің жоғары дамуының нәтижесінде көп нәрсеге қол жеткізеді және де әлі де жеткізе алады. Өз кезегінде психика алған біліміне және тәжірибенің жинақталуына байланысты тереңдеп, сақталады. Өзінің тіршілік барысында пайда болған қобалжу, таңдану немесе жағымды, жағымсыз іс-әрекеттері белгілі із қалдырып, есте сақталады. Кейін осы ұзақ сақталған ес нақтылы бір жағдайда өзгерместен қайта жаңғырып отырады [1].

Қазіргі жаңа технологиялардың пайда болуы сабақтың күрделенуіне алып соқты. Соған байланысты оқушыларға берілген жүктемелерде жоғарылай бастады. Осы себептерге байланысты оқушылардың оқуға деген ынтасы төмендеуде. Ең негізгісі ес пен зейін болып табылады. Тақырыптың өзектілігі адамның психикалық процестері, соның ішінде ес пен зейіннің негізгі қабілеттері ақыл-ойдың қалыптасуына, жаңа ақпараттың, білімнің жинақталуына, білім деңгейіне байланысты болады. Ессіз және зейінсіз тұлғаның және қоғамның қызметі жүрмейді.

Педагогикалық іс-әрекет барысында (кезінде) бейнелік қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді есті бақылаудың, зерттеудің маңызы өте зор болып табылады. Егер мұғалім қатысушы оқушының немесе өзінің білім беріп жүрген оқушыларының есте сақтау қабілетінің ерекшелігін білгісі келсе, уақытты шектеулі түрде белгілеп, әр түрлі көрнекілігі бар әдістерді қолданып зерттесе, соңында үлкен нәтиже ала алады.

Бұл жұмыстың мақсаты мектеп жасындағы оқушылардың жасқа байланысты ақпаратты есте сақтау және де қабылдау деңгейін анықтау болып табылады, қысқа және ұзақ мерзімді бейнелік естің, зейіннің жасқа байланысты ерекшеліктерін зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Тәжірибе Алматы қаласының мектептерінде жүргізілді. Зерттелген оқушылардың жалпы саны 90. Олар үш топқа бөлінді:

- 1) Бастауыш сынып оқушылары (7-8 жастағы);
- 2) Ортанғы сынып оқушылары (12-13 жастағы);
- 3) Жоғарғы сынып оқушылары (15-16 жастағы).

Қысқа және ұзақ мерзімді бейнелік есті анықтау мақсатында, тест жүргізуге болады. М.Б. Зыков ұсынған, ұсынуымен жасалынған стандартты каталогтағы карталармен жұмыс жасалынды. Ақыл-ой еңбегін қадағалау мақсатында Анфимов кестесін кеңінен қолданылады. Бұл кестелер зейіннің ерекшелігін зерттеуге мүмкіндік береді [2].

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау

Оқушылардың бейнелік қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді есте сақтау қабілетін анықтағанда біздің нәтижелеріміз бойынша келесі көрсеткіштер анықталды. Нәтижелер бойынша 7-8 жастағы оқушылардың

бейнелік қысқа мерзімді есте сақтау қабілетінің орташа балы $7,55 \pm 1,656685$ болды. 7-8 жастағы оқушылардың бейнелік қысқа мерзімді есте сақтау қабілеті 12-13 жастағы оқушылардың қысқа және ұзақ мерзімді есте сақтау қабілетіне қарағанда төменгі дәрежеде болатындығын көрсетті, ал 15-16 жастағы оқушылардың қысқа және ұзақ мерзімді есте сақтау қабілеті 12-13 жастағы балаларға қарағанда жоғары болады, олардың орташа балы $13 \pm 1,730531$. Себебі, қазіргі түсінік бойынша естің негізгі элементі нейрондардағы бір-бірімен байланысының орны-синапстар. Сол себепті адамның жасы ұлғайған сайын нерв клеткаларының денесі мен дендриттегі синапстық байланыстар күрделеніп, дамып, дами береді [3, 4]. Сондықтан 7-8 жастағы балаларда синапстық байланыстар әлі дұрыс байланыспаған, даму үстінде. Олар көлемді ақпаратты аз уақыт ішінде толық меңгеріп, жаттай алмайды. Бұлардың есі механикалық ес. Жаттанды түрде ғана, ол үшін ұзақ уақыт берсе жақсы нәтиже алар еді. Бұл жастағы балаларда еріксіз есте сақтау доминантты түрде басым болады. Бұлар осы карталарды жаттау үшін 10-11 минут қажет болды. Ал 12-13 жастағы балалардың ырықсыз есте сақтау қабілеті, одан әрі ерікті еске айналады. Олардың дамуында жыныстық айырмашылық байқалады: ер балалардың есі 10 жастан бастап жақсы дами бастайды, ал қыз балаларда 11-14 жасар арасында жоғары болады. Бұл жастағы балаларға картаны жаттауға 5-6 минут уақытты пайдаланды. Ал 15-16 жастағы балалар ең жоғарғы нәтижені көрсетті. Олардың орташа жинаған балы $16,9 \pm 1,343405$ болды. Себебі есте сақтау қабілеті 15 жастан бастап жоғары деңгейде болады. Ес тұрақтанады. Ес процестерінің барлық түрі (бейнелік, эмоциялық, шартты, сөз-логикалық және есте сақтау, қайта жаңғырту) толық дамиды. Бұл жастағы балалар 3-4 минутта берілген картаны жаттап, қайтадан жаңғыртты. Адамның есі 20-25 жасқа дейін қалыптасып, дамиды. Оның дұрыс дамуы үшін жаттықтырудың маңызы зор. Бұл осы мезгілдегі естің дамуына байланысты сас маңызды жағдай: жаттықтырған сайын ес жақсарады, қабілеті артып, одан әрі дами береді. Сондықтан неғұрлым көп оқып, естіп білуге ынталанған жастардың есте сақтау қабілеті соғұрлым жоғары дәрежеде дамиды [4].

Оқушылардың зейінін, мәліметтерді қайта жаңғырту және көлемін анықтағанда келесі нәтижелер анықталды. Нәтижелер бойынша 2-ші сынып, 7-8 жастағы мектеп оқушыларының тапсырманы орындау нақтылығының коэффициенті орта есеппен $0,1905 \pm 0,010918$ болды, ал 7-ші сынып, 12-13 жастағы оқушыларда сол көрсеткіш $0,384 \pm 0,213048$ жоғары болды. 7-8 жастағы мектеп оқушыларының тапсырманы орындау нақтылығының коэффициенті 12-13 жастағы оқушылардың коэффициентіне қарағанда төменгі дәрежеде екендігін көрсетті. Себебі, осы балалардың психофизиологиялық дамуы, физиологиялық тұрғыдан қарағанда, орталық жүйке жүйелері дұрыс толығымен қалыптаспаған. Жалпы зейін дамуын жасқа сай анықтасақ, дүниеге келген сәттен басталады. Сәбилік шақта көру арқылы бақылау, қозғалмалы заттарды бақылау 7-8 минутқа созылады. Төрт айлық кезінде бала тек бір затқа ғана зейінін бұрмай көп нәрсені белсенді түрде бақылап, қызыға бастайды.

Әр түрлі жастағы оқушылардың мәліметті өңдеу жылдамдығын зерттегенде келесі нәтижелер анықталды. 7-8 жастағы балалардың мәліметті өңдеу жылдамдығы $0,206 \pm 0,0534$ бит/с болды. Ал, 12-13 жастағы балалардың мәліметті өңдеу жылдамдығы 7-8 жастағы балалармен салыстырғанда жоғары болды. 15-16 жастағы балалардың мәліметті өңдеу жылдамдығы $2,003 \pm 0,209$ бит/с болып жоғарғы деңгейді көрсетті. Зейіннің концентрациясы, сонымен қатар мәліметті қабылдау көлемі және жылдамдығы жасқа сай өзгеріп отырады. Жалпы 7-8 жас аралығында оқушылардың зейінінің тұрақтылығы аз көлемде болады, яғни 10-20 минутты қамтиды. Ал ортанғы және жоғарғы сынып оқушыларының сәйектік бойынша 40-45 минут және 45-50 минутқа дейін келеді.

Зейін алғашқы және бірінші балалық шақта, мектепке дейінгі балалық шақта да дами береді. Бұл жастағы балаларды ырықсыз зейін доминантты түрде болады. Мектеп табалдырығын аттаған соң балалардың ырықты зейінге ауысуы қиынға соғады. Сол себепті мұғалімнің басты міндеті пәнге қызықтыра, білімге қызықтыра білу мақсатында сабақты тартымды қылып өткізсе, ырықты зейін біртіндеп, бірақ жай дамиды. Зейін дұрыс дамымаса білім алу мүмкін емес. Бұл жаста, 7-8 жаста заттарға қызығушылығынан ырықты зейін біртіндеп дамиды, бірақ дегенмен ырықсыз зейін басымдылық көрсетеді [5]. Ал 12-13 жастағы балаларда 7-8 жастағы балалардың даму деңгейімен салыстыра алмаймыз. Себебі, оларда 10-11 жастан бастап психикалық процестер орталық жүйке жүйесінде, мида белсенді түрде дами бастайды. Нейрондардың атқаратын ролі зор. Оған дәлел, нейрондар арасындағы байланыс адам дамыған сайын күрделеніп, көбейіп дами береді. Екінші жағынан жасы, жынысына да байланысты. Эмоциялық көңіл-күйі оқушының материалды зейінімен ұғынуына септігін тигізеді. Ал енді 16-17 жастағы балаларда тапсырманы орындау коэффициенті, 12-13 жастағы оқушылармен салыстырғанда жоғары болады. Ол $0,4565 \pm 0,020252$ тең болды. Олардағы орталық жүйке жүйесі ересек адамдармен бірдей болады. Сонымен қатар зейіннің толық қалыптасуына мақсат-бағдарлы рефлексстердің атқаратын маңызы зор. Бұл кезең кәмелеттік және бойжеткендік жас [5].

Әдебиеттер

- 1 Дубровинская Н.В. *Нейрофизиологические механизмы внимания*. - М.: изд-во «МГУ», 1995. - 144с.
- 2 *Руководство к практическим занятиям по физиологии* / Под ред. Г.И.Косицкого и др. - М.: Медицина, 1988. - 288 с.
- 3 Ермолаев О.Ю., Марютина Т.М., Мешкова Т.А. *Внимание школьника*. -М.: Высшая школа, 2002. - 324с.
- 4 Корчелюк О.М. *Развитие памяти и внимания в начальных классах*. - М.: Начальная школа, 1994. - 284с.
- 5 Намазбаева Г. *Зейін түрлері және оның оқу-іс әрекетіндегі ролі*. – Қарағанды: Болашақ баспасы, 2009. – 225 б.

Резюме

Исследование краткосрочной и долгосрочной зрительной памяти, показателей внимания, объема и скорости переработки зрительной информации у школьников выявило возрастные особенности.

Summary

Investigation of short term and long term visual memory, physiological indices of mental efficiency demonstrated significant age distinction.

УДК 633/635:504.064.36:575.2

Стрельцова Т.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ВЫСОКОГОРЬЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ МИРОВОГО ГЕНОФОНДА КАРТОФЕЛЯ

(ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г. Горно-Алтайск, Россия)

В условиях Горного Алтая на разных по высотной поясности полигонах проведено многолетнее испытание коллекции сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции разных групп спелости. Показано, что масса клубней с 1 куста значительно варьирует в зависимости от генотипа, метеорологических и экологических условий пункта испытания. Выявлен высокий генетический потенциал продуктивности. Экологическое испытание позволило выделить свободные от инфекций (безвирусные) зоны, в которых можно сохранять мировой генофонд картофеля и банк здоровых сортов. Эти результаты являются оригинальными и могут быть успешно использованы в практической деятельности экологов, генетиков, селекционеров и семеноводов.

География климатических условий Горного Алтая очень разнообразна и возделывание культур зависит от природных условий в целом, т.е. от рельефа, почвенного покрова и гидрометеорологического режима, а также от отчетливо выраженного *экстремального характера экологических факторов в различных по высотной поясности пунктах*. Здесь есть районы, где количество выпадающих осадков можно приравнять к субтропикам и есть районы, где их количество можно приравнять к пустыне. То же самое с температурными колебаниями (день-ночь) и с плодородием почвы - от плодородных луговых черноземов до малогумусных каменистых [9-14].

Именно **экологический подход** к исследованию генотипической и паратипической изменчивости количественных признаков и их адаптивности позволил впервые в Горном Алтае практически осуществить подбор перспективных генотипов картофеля для различных районов с учетом физиолого-биохимических и морфометрических основ продуктивности.

В результате многолетних исследований получены уникальные результаты о реакции отдельных генотипов картофеля на *экстремальные условия высокогорья*, что позволяет сохранить и размножить генетические системы с ценными признаками для улучшения этой важнейшей продовольственной, кормовой и технической культуры [9-10].

Цель настоящего исследования заключалась в изучении характера изменчивости комплекса наиболее ценных признаков коллекции генотипов картофеля отечественной и зарубежной селекции, устойчивости его к биотическим и абиотическим факторам внешней среды в суровых условиях вертикальной зональности Горного Алтая. С помощью многофакторного дисперсионного анализа был определен вклад *экологической изменчивости (вертикальная зональность), генотипической (сорта) и условий вегетации (годы) и взаимодействия этих факторов* в общее фенотипическое варьирование признаков. Были проведены исследования в условиях высокогорья по выявлению экологической ниши, свободной от вирусных и других инфекций.

Материал, методика и условия экспериментов

Объектами исследования служили *отечественные и зарубежные перспективные генотипы картофеля разных групп спелости*. В экологическое испытание были включены сорта: 6 ранних - Приекульский ранний (st, Латвия), Новосибирский (СибНИИРС), Корине (Нидерланды), Приекульский ранний (био, линия КазНИИКОХ), Алмаатинский (КазНИИКОХ) и Уральский сувенир (Южно-Урал. НИИСХ); 6 среднеранних – Огонёк (Беларусь), Невский (СЗНИИСХ), Свитанок Киевский (Украина), Эскаорт (Нидерланды), Адретта (Германия) и Гибрид 86/18(СибНИИРС) и 3 среднепоздних – Луговской, Символ (Украина), Ласунак (Беларусь).

Испытание проводилось в 7 пунктах от предгорья до высокогорья: Усть-Уба, Бирюля, Чемал, Ильинка, Усть-Кан, Усть-Кокса и Улаган (табл.1). Полевые опыты размещались синхронно по вертикальной зональности в 4-х-кратной повторности, рендомизированно. Эту коллекцию исследовали с 1993 по 2002г. Изучение экологической и генотипической изменчивости проводилось путём полевых, лабораторных, стационарных и экспедиционных исследований. Методы исследований: государственное (ГСИ,1994-96) и экологическое (ЭСИ,

1996-99) сортоиспытание по вертикальной зональности, мониторинг экологической изменчивости признаков на основании многофакторного дисперсионного анализа с использованием компьютерных программ SNEDECOR [7, 8, 15].

Таблица 1 - Сведения о пунктах испытания коллекции

№	Пункт испытания	Удаленность от Горно-Алтайска, км	Высота над уровнем моря, м	Кол-во осадков, (среднегодовое/летнее) мм	Сумма положительных t ° т > 10° С /дней	Безморозный период, дней	Число лет испытаний
1	Усть-Уба	50	350	658 / 382	2182 / 135	120	6
2	Бирюля	21	450	795 / 486	1890 / 123	100	3
3	Чемал	100	630	561 / 230	2010 / 131	120	6
4	Ильинка	170	900	568 / 230	1500 / 122	98	3
5	Усть-Кан	290	1100	391 / 190	1210 / 90	62	6
6	Усть-Кокса	430	1050	517 / 280	1550 / 107	95	6
7	Улаган	480	2050	337 / 242	1150 / 86	52	6

При проведении экспериментов использовали и другие отечественные и зарубежные методики [1-8, 15].

Результаты исследований

Испытание коллекции в *двух пунктах* в 1994-96 гг. показало, что *масса клубней с 1 куста* значительно варьирует в зависимости от *генотипа, метеорологических условий и места испытания*, причем среди *ранних* наибольшей продуктивностью характеризуется клон сорта *Приекульский ранний**, который оздоровлен методом апикальной меристемы (940г). Среди *среднеранних* генотипов наибольшая продуктивность отмечена у сорта *Невский* (1340г), а среди *среднепоздних* – у сорта *Луговской* (1040г). Характеризуя полученные данные в целом, необходимо обратить внимание на довольно высокий уровень генетического потенциала продуктивности, реализованной в этих пунктах. В пересчете на гектар урожайность клубней в среднем за три года в Бирюле составила 27, а в Усть-Убе - 36т/г. Наиболее высокую урожайность формировал сорт *Невский* – 48,2 т/га, а максимальная получена в 1995г в Усть-Убе – 75,6 т/га.

Трехфакторный дисперсионный анализ показал, что контролируемые и неконтролируемые факторы в эксперименте существенно различались по своему вкладу в общее варьирование признака. При этом доля изменчивости, обусловленная *генотипическими* различиями сортов и клонов, составила 32,3, вызываемая различиями на *пунктах испытания* – 18,0, а вызываемая различиями *метеорологических условий* в разные годы – 9,6 % от общей фенотипической изменчивости признака.

Результаты сравнительного изучения изменчивости признака *средняя масса клубней с 1 куста* у этой же коллекции сортов в зависимости от экологических факторов в 6 пунктах испытаний и *жестких метеорологических условий в 1997-99 годах* представлены на рис.2.

За годы испытаний *средняя масса клубней с 1 куста* составила 614г. При этом наибольшей продуктивностью в среднем характеризовались *среднепоздние* сорта, у которых этот показатель составил 655,9, тогда как у *ранних* сортов он составил 558,3, а у *среднеранних* – 627,7г/куст.

Среди *ранних* сортов наибольшую продуктивность формировали *Приекульский ранний** (1068 г/куст) и *Уральский сувенир* (1084), среди *среднеранних* – сорта *Свитанок Киевский* (1428) и *Эскорт* (1367), а среди *среднепоздних* – сорта *Символ* (1564) и *Луговской* (1163).

Трехфакторный дисперсионный анализ показал (табл.2), что доля *генотипической* изменчивости была довольно высокой у *ранних* и *среднеранних* сортов (23,0 и 17,2 %), а у *среднепоздних* составила всего 14,9 %. Особенно отчетливо выявляется роль *продолжительности периода вегетации* сорта.

Наиболее сильное влияние *экологического* фактора выявилось в Усть-Коксе и составило **у ранних сортов 74,8, у среднеранних – 73,6, а у среднепоздних – 57,8 %.**

В высокогорье (Улаган) отмечено самое *сильное влияние экологического фактора* во вклад в изменчивость продуктивности *независимо от спелости*: **по ранним сортам – 76,8 %, по среднеранним – 79,3 и по среднепоздним - 75,9 %.**

В то же время влияние *метеоусловий* было очень незначительным (5,4; 2,0 и 1,7%). Минимальна также и доля *генотипа* в высокогорье: у *ранних* и *среднеранних* она составляла 3,0 и 2,9 %, а у *среднепоздних* - всего 0,1 %. Повидимому, это связано с очень коротким вегетационным периодом в Улагане и другими *экологическими факторами высокогорья*.

При исследованиях по выявлению экологической ниши, свободной от инфекций изучено распространение грибковых, бактериальных и вирусных инфекций по вертикальной зональности. Отмечена очень низкая поражаемость фитофторозом, паршой, гнилями и вирусами, ИФ-анализом *не обнаружено ни одного вируса из восьми*. Примечателен исторический факт о том, что в Усть-Коксу и другие горные районы еще более 250 лет назад переселенцами-староверами (жержаками) были завезены сорта картофеля неизвестного происхождения, которые возделываются до сих пор, *вопреки всем канонам сортосмены, сортообновления и вырождения*.

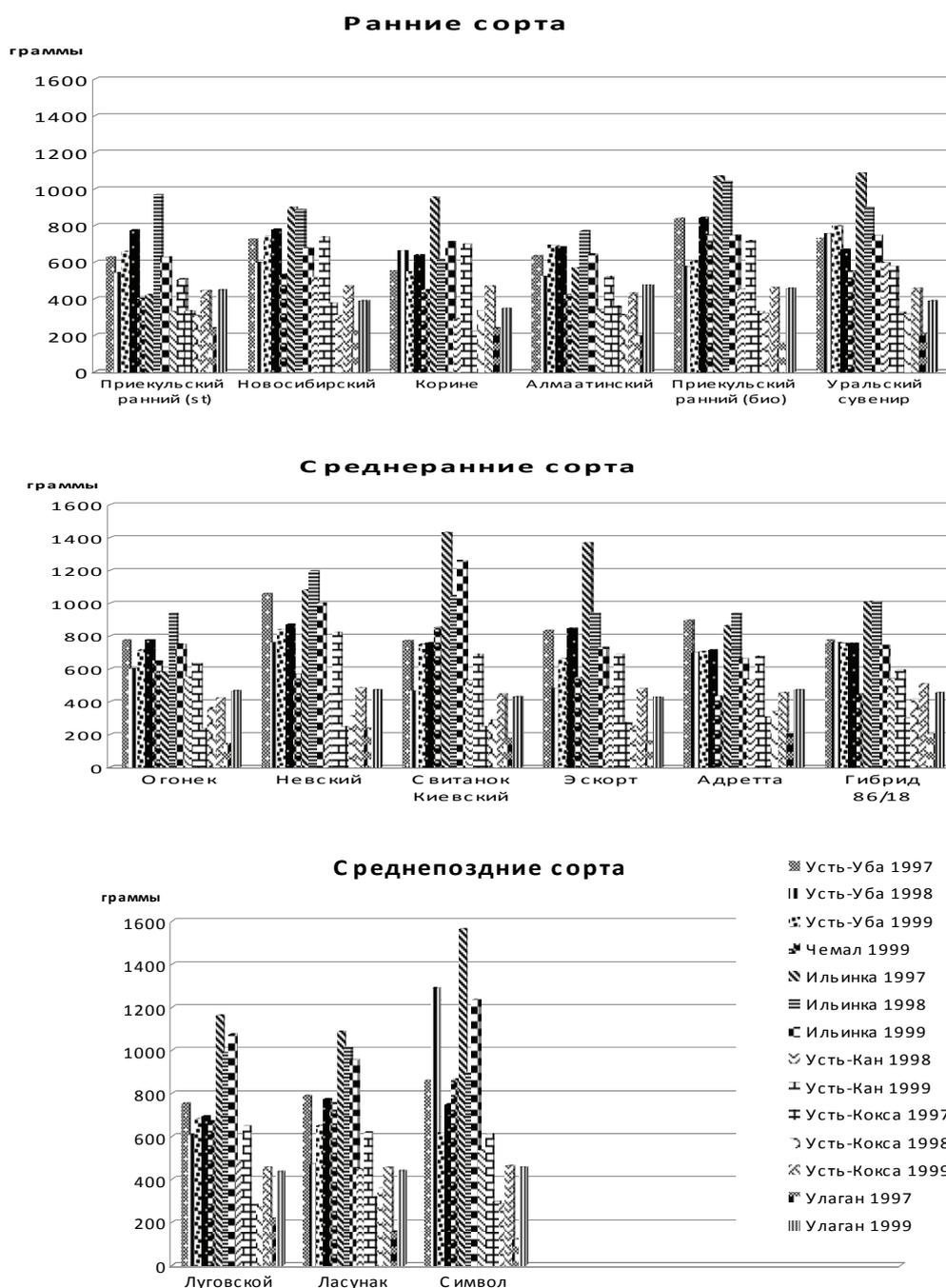


Рисунок 2 - Средняя масса клубней с 1 куста (г) у сортов различных групп спелости в зависимости от условий вегетации (года) и пункта испытаний

Таблица 2 - Относительная доля влияния факторов и их взаимодействий на изменчивость массы клубней с 1 куста у сортов различных групп спелости, %

Источник варьирования НСР 5 %	Уба-Чемал			Уба-Ильинка			Уба – Усть-Кан			Уба–Усть-Кокса			Уба – Улаган		
	ран-ние	ср. ран.	ср. поз.	ран-ние	ср. ран.	ср. поз.	ран-ние	ср. ран.	ср. поз.	ран-ние	ср. ран.	ср. поз.	ран-ние	ср. ран.	ср. поз.
Пункт испытания (А)	0,6	0,03	0,6	17,4	31,2	42,3	19,4	12,5	14,4	74,8	73,6	57,8	76,8	79,3	75,9
Годы (В)	8,5	2,9	2,1	3,7	8,5	7,6	25,3	39,6	0,0	7,0	5,4	0,0	5,4	2,0	1,7
Генотип (С)	16,8	11,4	27,5	23,0	17,2	14,9	21,4	14,4	18,2	4,3	3,7	5,4	3,0	2,9	0,1
Взаимодействие (АхВ)	33,0	36,5	4,3	9,1	5,0	5,6	6,0	1,5	10,5	2,7	10,4	7,6	6,5	12,8	19,7
Взаимодействие (ВхС)	3,3	14,8	16,4	15,6	11,6	3,0	4,6	10,6	24,8	3,6	2,4	9,5	1,3	0,8	0,1
Взаимодействие (АхС)	20,6	21,9	13,3	5,7	12,4	0,4	7,3	9,5	13,5	2,1	2,3	6,6	3,2	1,0	0,2
Взаимодейств.(АхВхС)	11,6	5,9	32,4	21,2	10,4	22,8	12,8	6,2	15,8	4,0	1,3	11,9	2,9	0,5	1,5
Случайные отклонения	5,3	6,2	3,1	4,0	3,3	3,1	3,0	5,5	2,7	1,4	0,9	1,1	0,9	0,7	0,9

Литература

- 1 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 4.– М.: Колос, 1975. – С. 3-25; 114-151.
- 2 Методические рекомендации по проведению исследований с картофелем. – УААН, Немешаев, 2002. – 182 с.
- 3 Методические указания по оценке и поддержанию мировой коллекции картофеля / ВИР., Сост С.М. Букасов, А.Г. Зыкина, А.Я. Камераз и др. – Л., 1976. – 30 с.
- 4 Методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля. - М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. – 14 с.
- 5 Пивоваров В.Ф. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур / В.Ф. Пивоваров, Е.Г. Добруцкая. – М., 2000. – С. 592.
- 6 Прокопьев Е.П. Экология растений / Е.П. Прокопьев. – Томск: ТГУ, 2001. – 329 с.
- 7 Снедекор Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Д.У. Снедекор. - М.: Сельхозгиз, 1961. - 503 с.
- 8 Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин - Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. – 162 с.
- 9 Стрельцова Т.А. Экологическая изменчивость признаков при интродукции инорайонных генотипов картофеля в разные по высотной поясности условия Горного Алтая. Монография / Т.А. Стрельцова. – Новосибирск: Универсальное книжное издательство, 2008. – 140 с.
- 10 Стрельцова Т.А. Генотипическая и паратипическая изменчивость продуктивности картофеля в условиях Горного Алтая / Т.А. Стрельцова, О.В. Сафонова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - Новосибирск: Изд-во РПО СО РАСХН, 2000. - № 3-4. – С. 23-30.
- 11 Стрельцова Т.А. Оценка изменчивости устойчивости клубней картофеля к парше и гнилям в условиях Горного Алтая / Т.А. Стрельцова., О.В. Сафонова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - Новосибирск: Изд-во РПО СО РАСХН, 2003. - № 1-2. – С. 33-43.
- 12 Стрельцова Т.А. В Горном Алтае есть уникальные зоны для естественного оздоровления картофеля / Т.А. Стрельцова, В.М. Муравьева, Е.Ю. Секачова // Картофель и овощи, 2001. - № 1. – С. 20-21.
- 13 Стрельцова Т.А. Горные районы Алтая перспективны для оздоровления семенного материала / Т.А. Стрельцова, В.А. Колбешкин., М.В. Овчарик., Ю.А. Александрова // Картофель и овощи, 2002. - № 1. – С. 31-33.
- 14 Стрельцова Т.А. Молекулярно-генетический мониторинг исходного материала в процессе оригинального семеноводства картофеля / З.А. Дементьева, С.А. Мусин, Т.А. Стрельцова, В.Г. Ушакова // В сб. Специфика антропогенного и природного химического загрязнения окружающей среды Республики Алтай: Вестник Томского ГУ. – Бюллетень ОНИ № 99. – 2006. – С. 77-90.
- 15 Удольская Н.Л. Введение в биометрию / Н.Л. Удольская. - Алма-Ата: Наука, 1976. - 84 с.

Тұжырым

Таулы Алтайдың әртүрлі биік белдеудегі полигонында әртүрлі топтағы піскен отандастық және шетелдік картоп сорттарының коллекцияларына көп жылдық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Бір бұтаның түйнектерінің салмағы генотипке, сынау пунктерінің метеорологиялық және экологиялық жағдайларына тәуелді өзгереді. Өнімділіктің жоғары генетикалық потенциалы анықталды. Экологиялық сынақта картоптың әлемдік генофонды және таза сорттарын сақтайтын, инфекциядан (вирусыз) бос аймақтары бөліп алынды. Бұл нәтижелерді экологтар, генетиктер, селекционерлер мен тұқым өсірушілердің практикалық қызметтерінде қолдануға болады.

Summary

A many year testing of the collection of potato varieties of native and foreign selection of different maturity groups has been done in the conditions of Gorniy Altay on different polygons height in highland. It is shown that tubers weight from 1 bush varies greatly depending on the testing point. A high genetic potential of productivity has been determined. Ecological testing has allowed to allocate free of infection (virus-free) zones in which we will can save the world gene pool of potato varieties and the bank healthy. These results are original and can be successfully used in the practice of ecologists, geneticists, plant breeders and seed growers.

УДК: 577.216.3, 577.218

Тастанова А.С., Акбасова А.Ж., Тайпакова С.М., Бисенбаев А.К.

КЛОНИРОВАНИЕ И ЭКСПРЕССИЯ КДНК ЭНДО-В-1,4-ГЛЮКОНАЗЫ ГРИБА *ASPERGILLUS NIGER* В *E. COLI*

(ДГП «Научно-исследовательский институт проблем биологии и биотехнологии»
КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Проведена амплификация кДНК эндоглюконазы гриба *Aspergillus niger* IFO31125 помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Ген клонирован под контролем регулируемого промотора фага T7 вектора pET11d и трансформирован в компетентных клетках *E. coli* Rosetta (DE3). Экспрессия гена *eng1* был показан с помощью ДСН-ПААГ электрофореза и определения ферментативной активности. Рекомбинантный фермент проявляет оптимальную активность при pH 6. Оптимальная температура фермента 50 °C.

Целлюлоза является основной составной частью клеточной стенки растений и одним из наиболее распространенных органических соединений в биосфере [1, 2]. Ферментативный гидролиз целлюлозы осуществляется комплексом четырех типов ферментов: эндо-1,4-β-глюконазы (КФ 3.2.1.4), экзо-1,4-β-глюконазы (КФ 3.2.1.91), экзо-1,4-β-глюкозидазы (КФ 3.2.1.74) и целлюбиазы (КФ 3.2.1.21). Вместе они известны как целлюлазы и действуют синергично, способствуя полному разрушению β-1,4-гликозидных связей целлюлозы [3].

Эндоглюконазам принадлежит важнейшая роль в действии полиферментных систем, поскольку они первыми атакуют целлюлозу. Гидролиз гликозидных связей эндоглюконазами протекает с сохранением конфигурации расщепляемой связи и может сопровождаться трансгликозилированием [4].

В настоящей работе нами клонирован и секвенирован ген эндоглюконазы гриба *Aspergillus niger* IFO31125.

В качестве матрицы для амплификации кДНК использовали рекомбинантную плазмиду YEpGAP/*eng1* любезно предоставленную коллегами с Киотского университета (*Kyoto University, Kitasiragawa, Kyoto, Japan*). Полимеразную цепную реакцию проводили с помощью сайт специфических праймеров Dir 5'-CGCTCTAGATGAAGTTTCAGAGCACTC, Rev 5'-GACCGGATCCTCAAAGATATGCCTCCAGG. Подчеркнутые нуклеотиды соответствуют сайтам рестрикции XbaI и BamHI, соответственно. Разработку олигонуклеотидных праймеров для амплификации гена проводили на основе данных о первичной структуре кДНК *eng1 A.niger*, имеющихся в электронной базе данных GenBank (GenBank регистрационный номер AF331518). С помощью ПЦР со специфическими праймерами был амплифицирован один фрагмент ДНК размером около 998 п.н. ПЦР-продукты обрабатывали рестриктазами XbaI и BamHI по фланкирующим ген рестриктным сайтам и клонировали в плазмиду pET11d обработанную теми же рестриктазами. Продукты гидролиза рестриктазами векторной ДНК и кДНК гена *eng1* лигировали с помощью T4 лигазы. Полученный таким образом рекомбинантный вектор - pET11d/*eng1* трансформировали в компетентные клетки *E. coli* Rosetta (DE3). Штамм *E. coli* Rosetta (DE3) создан на основе штамма BL21 lacZY для увеличения экспрессии эукариотических белков содержащих редко используемые в *E. coli* кодоны. Эти штаммы содержат гены tРНК к следующим кодонам: AUA, AGG, AGA, CUA, CCC, GGA в устойчивых к хлорамфениколу в плаزمидях.

После трансформации компетентных клеток *E. coli* было получено более 38 колоний, из которых было отобрано 5 индивидуальных клонов. Все отобранные колонии были исследованы на наличие в них рекомбинантных плазмид, содержащих в своем составе ген *eng1* с помощью рестрикционного и ПЦР анализа. В результате скрининга удалось идентифицировать 4 колоний, содержащих рекомбинантные плазмиды. Клоны были секвенированы в обоих направлениях. Определение нуклеотидной последовательности показал полное соответствие первичной структуры гена ранее опубликованной нуклеотидной последовательности гена *eng1 A. niger* [2].

Для того чтобы подтвердить, что ген *eng1* кодирует эндоглюконазу мы использовали экспрессионный штамм *E. coli* Rosetta (DE3).

Экспрессию гена *eng1* исследовали с помощью ДСН-ПААГ электрофореза и определения ферментативной активности. По результатам ДСН-ПААГ электрофореза удалось установить, что рекомбинантный штамм продуцирует белок с молекулярной массой 36.7 кДа, что находится в соответствии с молекулярной массой, предсказанной для ENG. Аналогичная белковая полоса не обнаруживалась в экстрактах клеток несущих pET11d без вставки.

Как описано выше эндоглюконазы эффективно гидролизуют внутренние гликозидные связи между моносахаридными остатками. Карбоксиметилцеллюлоза является самым подходящим субстратом для эффективной работы эндоглюконаз.

В связи с этим, определение зависимости активности фермента от pH реакционной смеси проводили с использованием карбоксиметилцеллюлозы (СМС) в качестве субстрата. Для этого экстракт *E. coli* несущий pET11d/*eng1* после 12 ч индукции с ИПТГ инкубировали при 50 °C в течение 1 ч при различных pH (натрий-ацетатный буфер (pH 4-6), натрий-фосфатный буфер (pH 6-7) и глициновый буфер (pH 9)). Результаты исследования показали, что рекомбинантный фермент проявляет оптимальную активность при pH 6.

Температурный оптимум этого фермента определяли путем инкубации реакционной смеси в 0,05М фосфатного буфера натрия (рН 6,0) в течение 1 ч при различных температурах (30-80 °С). Оптимальная температура фермента 50 °С.

Таким образом, ген кодирующий эндоглюконазу (EG) гриба *A.niger* клонирован и секвенирован. Ген впервые успешно экспрессирован под контролем регулируемого промотора фага Т7. Получены высокопродуктивные штаммы эндоглюконазы. Определены рН и температурные оптимумы рекомбинантного белка.

Литература

1 Murai T., Ueda M., Kawaguchi T., Arai M., Tanaka A. Assimilation of cellooligosaccharides by a cell surface-engineered yeast expressing beta -glucosidase and carboxymethylcellulase from *Aspergillus aculeatus* // *Appl Environ Microbiol*, 1998. – Vol.64. – P. 4857-4861.

2 Hong J., Tamaki H., Akiba S., Yamamoto K., Kumaga H. Cloning of a gene encoding a highly stable endo-β-1,4-glucanase from *Aspergillus niger* and Its expression in Yeast // *J. Biosci. Bioeng*, 2001. – Vol. 92(5). – P. 434-441.

3 Teeri T.T. Crystalline cellulose degradation: new insight into the function of cellobiohydrolases // *Trends in Biotechnology*, 1997. – Vol. 15. – P. 160-167.

4. Синицын А.П., Гусаков А.В., Черноглазов В.М. Биоконверсия лигноцеллюлозных материалов: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ, 1995.

Тұжырым

EG аморфты целлюлозаның гидролизіне жауапты целлюлазалық кешен ферменттерінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. *Aspergillus niger* IFO31125 саңырауқұлағының *eng1* қДНК молекуласы *E. coli* клеткасында клондалды. Клондау әдісі сайт спецификалық праймерлерді қолдану арқылы ПТР әдісі көмегімен қДНК молекуласын амплификациялау арқылы жүзеге асырылды. ПТР өнімі Т7 фагы промоторы бақылауында рЕТ11d векторында клондалды және *E. Coli* клеткасының рекомбинантты штаммында *eng1* генінің экспрессиясы көрсетілді.

Summary

EG enzymes are key components in fungal cellulase systems, and their functional activity is critical for hydrolysis of cellulose. A gene encoding endoglucanase was successfully cloned in *E. coli*. The method of cloning included amplification of cDNA using the gene specific primer by PCR. The PCR product was cloned into the vector рЕТ11d plasmid under the control of T7 promoter. It was shown gene expression of *eng1* in recombinant strain of *E. coli*.

Торманов Н.

БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫҢ КӘСІБИ МӘДЕНИЕТТІЛІГІН ДАМУ

(әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология факультеті, Алматы қ., Қазақстан)

Осы уақытқа дейін жоғары оқу орындарында биолог мамандарды дайындау олардың білімін дамытуға бағытталынған болатын. Заманауи талап бойынша болашақ биолог-мұғалім мамандарды дайындаудың мақсаты жоғары білімді, білікті мамандармен қатар, кәсіби мәдениетті ұстаздарды дайындауға басты назар аударылуға.

Жоғары оқу орындарында маман дайындауда, оның ішінде пән мұғалімдерін дайындаудағы басты екіпін студенттерге тек ғана білім беруді талап етіп келеді. Ал қазіргі таңда, негізгі акцентті басқа жаққа қарай бағыттаған жөн. Жоғары білім берудегі басты мақсат, көптеген ғалым-мамандардың зерттеуіне сүйенетін болсақ, болашақ мамандарды қалыптастыруда, дамытуда олардың кәсіби білімімен қатар мәдениеттілігін де дамыту, шығармашылық мәдениетіне ерекше мән беру.

Сондықтан да Республикамыздың білім беру саласының алдына қойылған басты мақсаты, болашақ мұғалімнің мәдени құндылығына бағдарлап, оның ішінде кәсіби мәдениеттілігін дамыту негізгі стратегиялық міндет болып есептеледі. Мұғалімнің кәсіби мәдениеті дегеніміз жалпы педагогикалық және пәндік білімі, біліктілігі, дағды, шеберлік құндылықтарын бағдарлау, сонымен қатар жеке тұлғалық сапасын арттыру.

Мұғалім ұрпақтан ұрпаққа білім беруді қамтамасыз ете отырып, Ұлттық мәдениетті сақтау арқылы, жаңа білім беру жүйесін қалыптастырып құру арқылы маманның мәдениеттілігін дамуына өз үлесін қосуда.

Мәдениетті маман тәрбиелеу үшін мыналарды басты бағдар етіп алу керек:

- сапалы, білімді, біліктілікті бола отырып жеке басының мінез құлқын және мәдени құндылығын рефлексифты тұрғыдан бағалау;

- болашақ мамандарға адамгершілік, рухани ізгілік жағына қарай бағыт-бағдар беру;

- кәсіби-мәдени нормаларды меңгере отырып, жеке тұлғалардың мәдениеттілікті қалыптастыру, мәдени құндылықты меңгеруге қатыстыра отырып, кәсіби мәдениетін дамытуға әртүрлі ақпараттарды пайдалана білуге үйрету;

Сонымен, заманауи пән мұғалімінің кәсіби мәдениеті тұлғаның кіріктілікті ұштастырудың сапасымен анықталады. Бұл жерге одан басқа да факторлар қосылады, себеб-салдарының құндылығы, когнитивтік, белсенді қызметкерлігі, көңіл-күй т.б. компоненттері.

Кәсіби мәдениеттілік бұл өзінің кәсіби қызметін саналы түрде ұйымдастыру әдіс-тәсілдері. Соның нәтижесінде студенттерге жан-жақты, терең білім беруді қамтамасыз ету арқылы шәкірттің өзін-өзі дамыту өз бетінше білімді игеру, өзін өзі жетілдіру.

Сондықтан да болашақ биологтардың кәсіби мамандықтары мен мәдениеттілікке үйрету үрдісі, аса күрделі, себебі жан-жақты мәселелерді жоспарлай отырып шешу жолдарын түсіндіру. Бұл жерде бір жағынан болашақ мамандарды ғылыми біліммен қаруландырып, өмірге жолдама беру болса, екінші жағынан заманауи технологиялық әдіс-тәсілдерді үйрете отырып жеке тұлға болып дамытуға бағдарлау. Осыған орай білім берудің екі моделіне тоқталуды жөн көрдік.

1) Дәстүрлі биологиялық білім беру моделіне тоқталатын болсақ, ондағы басты мақсат ғылыми теориялар мен фактілерді игере отырып практикалық дағдыны жетілдіру. Осы модель бойынша биология пәнінен білім беруде, осыған сәйкес ғылымның білімділік мазмұнын бөліп көрсете отырып оны жоғары оқу мерзімін созып, бес жыл бойы тек пәннің мазмұнымен ғана айналысады.

Оның ішінде биология пәнінің мазмұны иерархиялы және оқу жоспарында берілген құрылымға бағынышты. Бұл дегеніміз сондай катал, жоғарыдан берілген тәртіп, ереже бойынша орындалып, одан сәл ауытқуға рұхсат жоқ.

Оқушыға білім беру белгілі тапсырманы орындау, белгілі бір дағдыға шеберлікке үйрену. Материалды әсіресе теорияны мазмұндау кітап бойынша. Бұл жерде студент пассивті орындаушы (енжар).

Оқу процесі белгілі схема бойынша жүргізіледі: мұғалім-студент (бір бағыттағы байланыс, қатынас). Биология пәні жеке, оқшауланған пән сияқты басқа пәндермен ешқандай байланысы жоқ тәрізді өткізіледі (әсіресе физика, математика, қоғамдық ғылымдармен).

Осындай енжарлықтың салдарынан бұрынғы дәстүрлі білім беру моделі өзінің барлық қорын тауысып, көптеген зерттеушілер оқыту жаңа жолы инновациялық модель арқылы білім беруді қолдап жатыр.

Осыған орай соңғы жылдары білім беру саласында педагогтардың арасында инновациялық моделі кең қолданылып жатыр деп айтуға болады.

Бұл мәселені дұрыс жолға қою үшін білім берудің мазмұнын концептуалды талдау жасап құрылымдық ұйымдастыру арқылы өзгерістер енгізіліп жатыр. Көптеген педагог ғалымдар педагогикалық білім беру теориясын қалыптастыруды қолдап өздерінің пікірлері мен ойларын жариялауда.

Оның басты инновациялық бағыттары мыналар:

- инновация теориясын қалыптастыру, құру;
- білім беруді жеке тұлға дайындауға бағдарлау;
- ұйымдастыру құрылымдық білім беру моделін дамыту;
- көп сатылы немесе көп деңгейлі білім беру жүйесін қалыптастыру;
- педагогикалық инноватиканың теориялық негізін қалыптастыру.

Педагогикалық инноватика - дегеніміз бұл субъектілерге білім берудегі байланысты оның табиғатын, пайда болу заңдылықтарын және дамуын зерттейтін ғылым саласы.

Болашақ мұғалімнің инновациялық потенциалын дамыту арқылы оның педагогикалық кәсіби мәдениеттілігінің даму ерекшеліктерін анықтау. Айта кетерлік тағы да бір жәйт кәсіби білім беруде жоғары педагогикалық мектеп қазіргі таңда мынандай даму тенденциясының ықпалында тұр деуге болады.

- әрбір білім беру сатысы үздіксіз білім берудегі оның әрбір деңгейі бір-бірімен органикалық байланыста екендігін мойындау;

- білім беру жүйесін компьютерлер мен қамтамасыз ете отырып жаңа технологияларды пайдалану;

- ақпараттық түрден белсенді әдістер мен тәсілдерге ауыстыру арқылы білім алушының алдына проблемалық ситуация элементтерін, ғылыми ізденіс, өз бетімен білімді игерудің, әртүрлі формаларына ауыстыру арқылы студенттің ойлау қабілеттілігін дамыту.

- мұғалім мен студенттің өзара тығыз байланыста болып, бірі білім беруші, екіншісі білім алушы қызметін толық қанды орындау.

Осы жоғарыда айтылғандардың барлығы білім берудің инновациялық моделін дамытуды керек етеді.

2) Ал енді, биология ғылымынан инновациялық білім беру моделіне тоқталып өтейік. Бұл моделдің басты мақсаты болашақ маманның мәдениеттілігін дамыту, оның ішінде инновациялық сонымен қатар білім алушының білімін, біліктілігін жоғарылату.

Бұл модельмен білім беруде басты басымдылық студент өзінің білім деңгейін көтеру табиғаттың қыр сырын игере отырып, өз бетімен еңбек етуге ықпал жасау. Сабақ беру әдісіне басты акцент студент өз бетінше құбылыстарды бақылау, лабораториялық, эксперимент жасау арқылы ғылыми ізденіске үйрету т.б. Оқу материалын мазмұндау барысында теориялық білімін практикалық сабақпен ұштастыруды игере отырып ол зерттеуші іздеп-паз білім алушы деп түсіну керек.

Биологиялық мәселелерді түсіндіру барысында басты дидактикалық принциптерді оның ішінде пән аралық байланыстарды түсіндіре отырып, ғылым мен күнделікті өмірде болатын жағдайлармен байланысын айқындау керек. Биологиядан білім берудегі инновациялық құрылымның ядросы биолог-мұғалімнің нақты моделін қалыптастыру олардың басты критериялары:

- тіршілік дегеніміз ең басты, ең жоғарғы құндылық екендігін түсіне отырып табиғатқа, қоршаған ортаға, әлеуметтік ортадағы адамдарға деген көзқарасын, оларды құрметтеу, бағалауды түсіне білу;
- инновациялық және педагогикалық, жалпы мәдениеттілікті меңгере отырып оны бұхара халыққа тарату жолдарын меңгеру;
- биологиялық танымдылықтың методологиясымен қаруланып биологиялық, педагогикалық зерттеулерді жүргізу;
- биологиялық заңдылықтарды практика жүзіне пайдаланудың әдістерін теориясын, концепцияларынан игеру;
- әртүрлі білім беру технологиясын, инновациялық формаларын, әдістемелерін күнделікті қызметінде пайдалану;

Инновациялық білім берудің басты мақсатының бірі, әрбір тұлғаның шығармашылық потенциалын дамыту. Биология саласынан жоғары білім беру маманның жәй ғана мәдениеттілігін қалыптастыруды емес, «инновациялық мәдениеттілігін» дамыту, себебі инновациялық білім беру жүйесі жаңа әлеуметтік мәдениеттіліктің принципіне, жаңа білім беру моделіне бағыттап отырып жаңаша ойлау қабілеттілігін қалыптастыру.

Инновациялық мәдениеттілік әлеуметтік феномен есебінде мәдениеттілікті білім, ғылым, өндіріс және менеджментті кіріктіру негізінде қалыптастырылады.

Қазіргі таңда, жоғары оқу орындарында биологиядан білім беру көп кешенді жүйе. Онда әр түрлі оқу пәндері әрқайсысының ғылыми зерттеу бағыттарына қарай эмперикалық, теориялық, қолданбалы және токсономиялық деп жіктеледі. Сондықтан осы пәндерді оқып үйрену арқылы органикалық дүниенің көп түрлілігін, тіршілік формаларын, олардың даму заңдылықтарын, қызметін оларды үнемді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Сондықтан да осы оқу жүйесіндегі пәндерді игеру үшін студент методология мен методиканың бір тұтастығын түсіне отырып, болашақ қызметіне тиімді қолдана білуі керек.

Инновациялық мәдениеттілікті қалыптастырудан болашақ биология пәнінің мұғаліміне қойылатын басты талап оқу процессіне жаңалықтарды енгізу, коррекциялау, жүргізілген эксперименттерге талдау жасау, өзінің кәсіби қызметіне өзі баға беру.

Болашақ мұғалімнің инновациялық мәдениетінің қалыптасуына ықпал етуші фактордың бірі, жеке тұлғаның шығармашылық деңгейін дамыту арқылы сын көзбен қарап ойлау қабілеттілігін дамыту.

Инновациялық мәдениеттілігін, кәсіби білімін, біліктілігін қалыптастыру үшін оқу үрдісінде әртүрлі инновациялық технологияларды оның ішінде интерактивті тақталарды пайдалану. Инновациялық мәдениеттілікті құрастырушылардың бірі менеджменттік білім деңгейі, осыған орай нарықты экономика жағдайында өзінің білімділігін, іскерлігін, дағдысын ғылым және білім саласында қолдана білу.

Сонымен, қорыта келгенде, студенттерге болашақ биология мұғалімдеріне білім беру барысында ғылым мен білімді өндіріспен ұштастырып, информациялық технологияларды үйрене отырып, өзінің қызметін коммерциялауды, алған білімін, біліктілігін пайдалана отырып өмірден өз орнын табатын кәсіби мәдениетті маман дайындау басты борышымыз.

Әдебиеттер

1 Слободчиков В.И. Проблемы становления и развития инновационного образования // *Инновация в образовании*, 2003. -№2.

2 Слатенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. – М.: Магистр, 1997.

3 Харченко Л.Н. Эволюция профессиональной культуры учителя биологии // *Журнал Биология в школе*, 2010. - №7.

Резюме

В данной статье рассматривается вопрос о том что наряду с подготовкой специалистов с высшим базовым образованием необходимо сделать основной акцент в формировании и развитии культуры будущих специалистов, в формировании активной деятельности к труду, особенно к профессиональному творчеству.

Summary

In the article is discussed necessary put on accent on the forming and development of culture in future specialist as well as forming active action in the work and professional creaty.

ӘОЖ 612;591.1.57.034

Торманов Н.Т., Абылайханова Н.Т., Амирханова М.

**«БИОЛОГИЯ. АДАМ ЖӘНЕ ОНЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ» (8-СЫНЫП) ПӘНІН ОҚЫТУДА
ЖЕКЕ ТҰЛҒАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯНЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ**
(әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология факультеті, Алматы қ., Қазақстан)

«Биология. Адам және оның денсаулығы» (8-сынып) пәнін оқытуда аталған технологияны пайдаланудың мүмкіндіктері анықталып, тиісті жолдары мен тиімділігін көрсететін эксперимент жұмыстарының мазмұны беріледі.

Қазіргі таңдағы мектептердің негізгі мақсаты – әрбір оқушының өзінің бейіміне қарай білімінің қажеттіліктерін, қызығушылықтары мен мүмкіндіктерін қамтамасыз ететін оқыту жүйесін құру болып саналады. Осы мақсатқа жету үшін, оқу процесіндегі оқытушы мен оқушының қарым-қатынасын түбегейлі түрде өзгерту керек. Бұл мақсатқа жету үшін оқу процесінде мұғалім мен оқушының ара-қатынасын түбегейлі өзгерту керек.

Қазіргі кездегі жалпы мектептердегі оқу процестері түсіндіру көрнекілік сипатын сақтап отыр. Бұл оқушының өз қызығушылықтары, қабілеттіліктерінің дамуы мен оқытудың дәстүрлі жүйесінің арасындағы кертартпалықты күшейте түсуде [1, 2].

Жаңа педагогикалық технологияны пайдалануды көптеген педагогтар мен психологтар оқу процесінде баланың өз бетінше ақыл-ойының дамытуы деп қарастырады. Баланың білімді саналы түрде қабылдауына мүмкіндік беретін жол деп түсінеді. Міне, мұндай жағдайда оқушы алға қойған жалпы мақсатқа жетуде белсенділік танытатын, топпен ынтымақтастықта қызмет ету арқылы белсенді түрде оқу процесіне араласатын, онда бір-бірін тексеру, талдау арқылы білім-білікті игеруге деген ішкі қажеттілік сезімі-түрткі пайда болады.

Сондықтан да мектеп ұжымының алдына оқушыға оның ақыл-ойын, қабілеттіліктерін, оқу-танымдық әрекетте өзін-өзі басқаруын жүзеге асыратын индивидуалды оқыту технологиясын іздеу мәселесі туындайды [3].

Түсіндіру-көрнекілік әдістері бар дәстүрлі жүйеде, мұғалім тек оқушыларға сабақты түсіндіреді және сұрайды, бақылап, бағалайды. Ал, оқушылар тек бір ғана бағытта ғана жұмыс жасайды. Мұндай бірыңғайлық, оқушыларды жалықтырып жібереді. Ал, ең бастысы – оқушыларда өзіндік жұмыс дағдыларының қалыптасып дамуына мүмкіндік бермейді. Оқушылардың ой өрісінің және басқа да психикалық процестерінің дамуына мұғалім ерекше назар аударуы тиіс. Соның бірі, оқыту уақытының аз және шектеулілігі, бұл ең басты себеп болып табылады. Ал, осы аз уақыт ішінде мұғалімнің оқушыға беретін білімі өте көп. Нәтижесінде, мұғалімнің алдында шектеулі уақыт ішінде балаларды шаршатпай, тек білім ғана беріп қоймай, олардың психикалық функцияларының қалыптасуына да көңіл бөлу мәселесі туындайды [4].

Оқу-тәрбие процесін ұйымдастыруда оқушыны жеке тұлға ретінде қабылдау, яғни оқушыны өз іс-әрекетін қалыптастыруға бағыттау, білім беруде және оқытуда оның дамуы қажет. Осы бағытта оқушыларға берілетін жеке тапсырмалардың үйренушілік, алгоритмдік, эвристикалық, шығармашылық тұрғыдан зерттеу жұмысын жүргізуге баулу. Бұл оқушыға «кішкентай» жаңалық ашқанмен бірдей болады [5].

Түрлі әдістеме мен тәсілдерді пайдалану арқылы қабілеті әртүрлі балалардың ортасынан қабілеті жоғары баланы іздеп, онымен жұмыс жасау, оны жан-жақты тануды ойлап, оқушылардың шығармашылық деңгейін бақылап отыру-кез келген мұғалімнің негізгі міндеті [6, 7].

Жоғарыда көрсетілген жеңіске жетуге бағыттайтын оқу жағдайын қамтамасыз ету жолын әр мұғалім біліп, пайдалана алса ғана нәтижеге жетуге болады.

Зерттеу объектілері

8 сыныптың «Адам және оның денсаулығы» курсы бағдарламасы бойынша ас қорытудың физиологиялық негіздерін оқушылар «Ас қорыту жүйесі» тарауында қарастырады. Осы тарауды оқытуға жеке тұлғаға бағытталған технология негізін пайдалана отырып жүргізуге болатын 7 сабақ бөлінген.

Тәжірибе жұмысы Алматы қаласының М.Базарбаев атындағы №138 мектеп гимназиясының 8 сынып оқушыларының 84 оқушыға анкета таратылып, сұрақнама жүргізілді, сонымен қоса 2010-2011 оқу жылының үлгерімін бақылады.

Зерттеу нәтижелері

Мектеп оқушыларының жеке тұлғаға бағытталған технология негізінде оқытудың мүмкіндігінің жоғары екендігін ескере отырып, бұл сынып оқушыларымен денсаулық төлқұжатын жасау әдістемесін енгізуге талапандық.

Тәжірибеге алынған сыныпта өтілген сабақтардың жалпы саны – 7.

Бақылау сыныбы – бұл сыныпта да өткізілген сабақтардың жалпы саны – 7. Жүргізілген сабақтардың жалпы саны – 14.

Мектеп оқушыларының жеке тұлғаға бағытталған технология негізінде оқытудың мүмкіндігінің жоғары екендігін ескере отырып, бұл сынып оқушыларымен денсаулық төлқұжатын жасау әдістемесін енгізуге талапандық. Берілген тарау бойынша оқу материалын зерттеп, кілтті сөздерді жіктейміз, олардың өзара байланысын және өзара бағыныштылығын анықтаймыз. Тақырыптың жақсы меңгерілуі үшін тірек-схемалар,

тесттік тапсырмалар және сұрақтардың жүйесін құрастырамыз. Әрбір оқушы үшін деңгейлік тапсырмалар дайындаймыз.

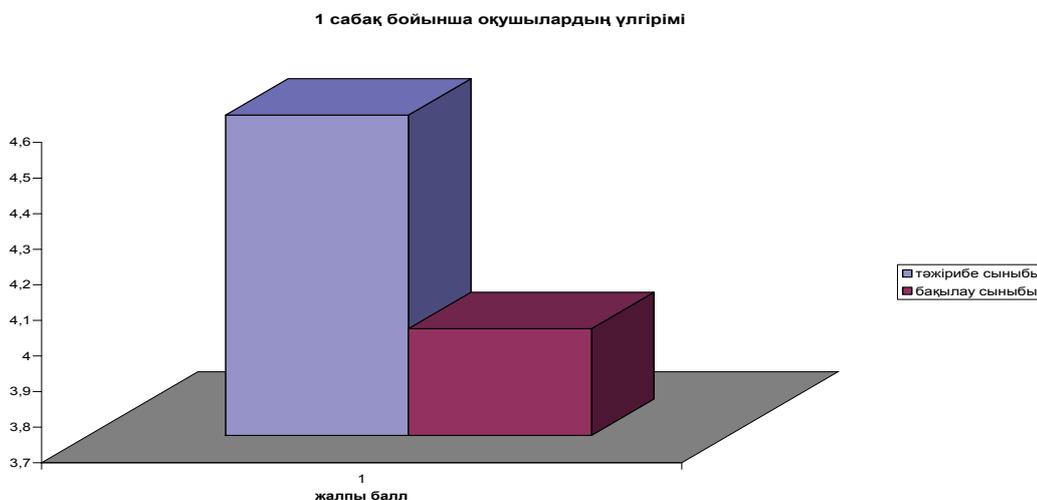
Тәжірибелік және бақылау сыныптарының үлгерім деңгейінің нәтижелері мына формула бойынша есептелді:

$$\frac{\text{Баға суммасы} \times \text{оқушылар саны} + \text{баға суммасы} \times \text{оқушылар саны}}{\text{Оқушылардың жалпы саны}}$$

Осы формула арқылы біз сабақтың орташа балын анықтаймыз.

Кесте 1 – №1 сабақ бойынша алынған нәтижелер

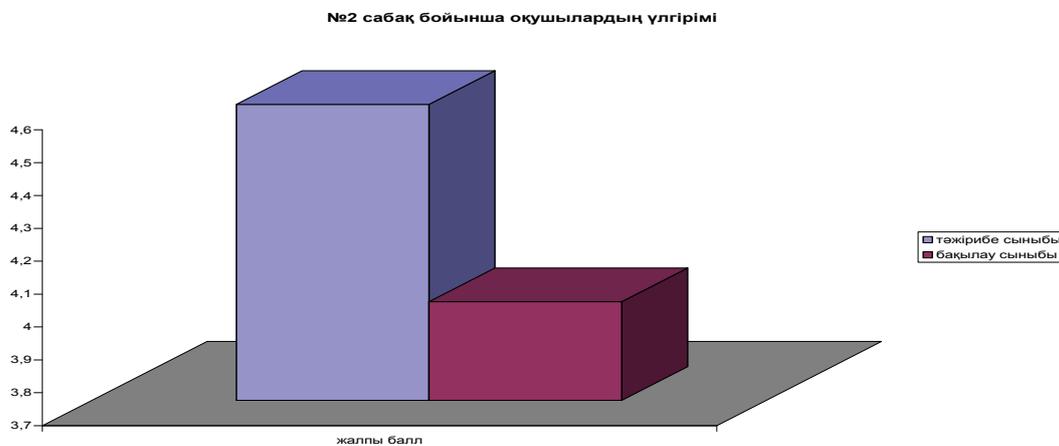
Сыныптар	«5»	«4»	«3»	«2»	Орташа балл
8 тәжірибелік сыныбы	15	5	5	0	4,8
8 бақылау сыныбы	10	9	7	0	4,2



Сурет 1 - Тәжірибе және бақылау сыныптарының жалпы үлгерімі

Кесте 2 – №2 сабақ бойынша алынған нәтижелер

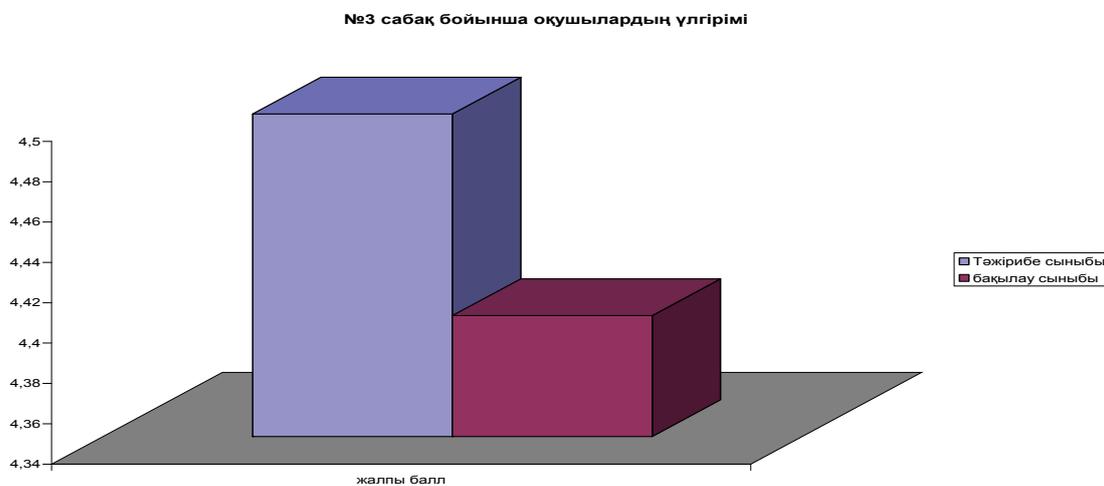
Сыныптар	«5»	«4»	«3»	«2»	Орташа балл
8 тәжірибелік сыныбы	12	8	5	0	4,6
8 бақылау сыныбы	8	10	7	1	4,0



Сурет 2 - Тәжірибе және бақылау сыныптарының жалпы үлгерімі

Кесте 3 – №3 сабақ бойынша алынған нәтижелер

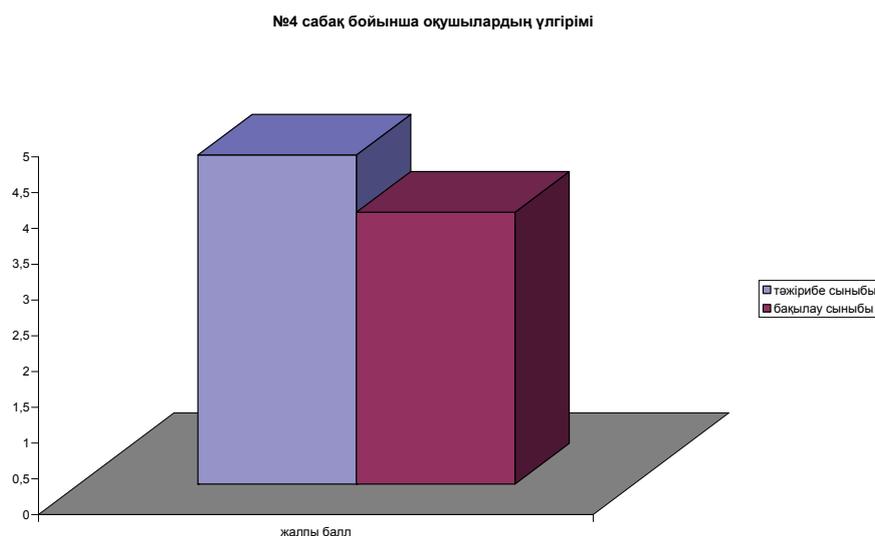
Сыныптар	«5»	«4»	«3»	«2»	Орташа балл
8тәжірибелік сыныбы	11	8	3	0	4,5
8 бақылау сыныбы	10	7	3	0	4,4



Сурет 3 - Тәжірибе және бақылау сыныптарының жалпы үлгерімі

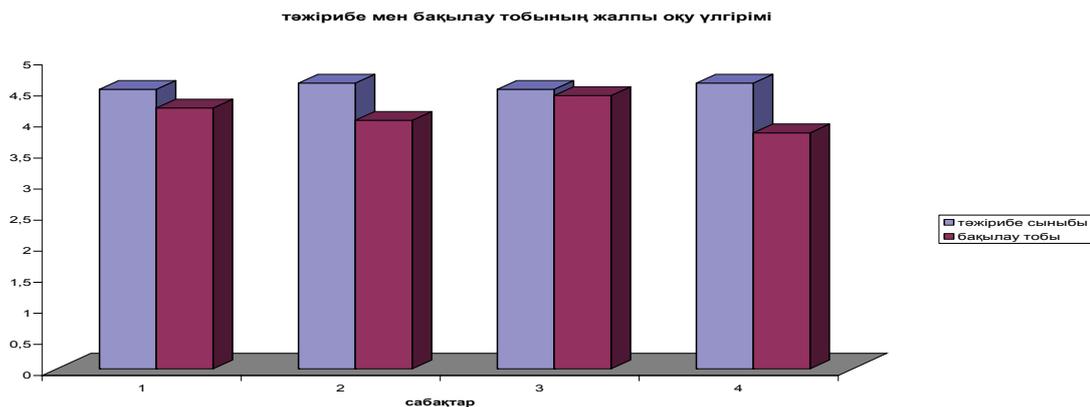
Кесте 4 – №4 сабақ бойынша алынған нәтижелер

Сыныптар	«5»	«4»	«3»	«2»	Орташа балл
8тәжірибелік сыныбы	10	12	0	0	4,6
8 бақылау сыныбы	8	10	2	0	3,8



Сурет 4 - Тәжірибе және бақылау сыныптарының жалпы үлгерімі

Жұмыс қорытындысы бойынша оқушылардың оқу үлгерімінің жалпы нәтижесі анықталды. Төмендегі 5-суретте тәжірибелік және бақылау сынып оқушыларының оқу үлгерімінің жалпы нәтижесі көрсетілген.



Сурет 5 - Тәжірибе және бақылау сыныптарының жалпы үлгерімі

Сонымен, теориялық материалдарды талдап, мұғалімдердің педагогикалық іс-әрекетіне бақылау жүргізіп және 8-сыныптарда педагогикалық тәжірибе жұмысын жүргізе келе биологияны оқытудағы жеке тұлғаға бағытталған, оқу-тәрбие процесіндегі эффективтілікті арттырушы жол болып табылатындығына көз жеткіздік.

Әдебиеттер

1 Хмель Н.Д. *Теория и технология реализации целостного педагогического процесса: учебное пособие в помощь преподавателям, аспирантам, магистрантам, студентам-2-е изд.; перераб. и доп.* - Алматы: КазНПУ им. Абая, 2008.

2 Қисымова Ә.Қ., Нұрланов Е.Б. *Оқыту технологиялары. I бөлім. Оқу-әдістемелік құрал.* - Алматы, 2007.

3 Қисымова Ә.Қ., Увалиева Т.Ж. *Оқыту технологиялары. II бөлім. Оқу-әдістемелік құрал.* - Алматы, 2007.

4 12 жылдық оқыту мәселелері «Қазақстан Республикасында жалаы орта білім беру жүйесін дамытудың негізгі бағыттары» (ҚР Білім және ғылым министрімен диалог) / Құрастырушы-авторлар Жексенбаева Ү.Б., Самуратова Ж.Б., Игенбаева Б.Қ. - Алматы: «Мастер-Принт» полиграфиялық орталығы, 2006.

5 Биология. 8 сынып. *Адам денсаулығы: Жалпы білім беретін мектептерге арналған оқулық* / Н.И. Сонин, М.Р. Сапин, Ә. Қисымқызы. -Алматы: Дрофа-Кітап, 2004. - 216 бет.

6 Биология. *Адам және оның денсаулығы. 8-сынып: Хрестоматия* / А.Қ. Қисымова. - Алматы: «Таймас» баспа үйі ЖШС, 2008. - 170 бет.

7 Сонин Н.И., Қисымова Ә.Қ., Елизекова Н.А. «Биология. Адам. 8-сынып» мұғалімінің жұмыс дәптері. - Алматы: Дрофа-Кітап, 2006. - 160 бет.

Резюме

Даны содержание и технология обучения, возможные пути и рациональное проведение экспериментальных работ по предмету «Биология. Человек и его здоровье» (8 класс).

Summary

The maintenance and technology of training, possible ways and rational carrying out of experimental works in a subject «Biology are given. The person and its health» (8 class).

Торманов Н., Болатбек З.

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘЛІМ ТӘРБИЕ ТУРАЛЫ А. ҚҰНАНБАЙ ҰЛЫНЫҢ ДАНАЛЫҚ ОЙЛАРЫ

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Жастарға экологиялық тәрбие беруде ұлы ғұлама ғалымдардың ақыл өсиеттері осы күнге дейін өзінің өзектілігін жойған жоқ. Әсіресе А. Құнанбай ұлы, М. Әуезов, А. Байтұрсынов т.б ақын жазушылардың шығармаларында тайға таңба басқандай көрсетілген. Сонымен қатар жастарға, мектеп оқушыларына экологиялық білім, тәрбие беруде ұлыттық дәстүрді пайдалана отырып, оқу үрдісіне қолданатын болса, оның теориялық және практикалық нәтижесі сапалы болар деп санаймыз.

Қазақтар - тумасынан табиғатты сүйіп өскен, қоршаған ортаға үлкен ілтипатпен қараған халық. Халқымыз да әлемдегі өркениетті халықтар сияқты бойындағы асыл, құнды қасиеттерді талай ғасыр ұрпағының

бойына сіңіріп, мол рухани- танымдық, және тәлім- тәрбиелік тәжірибелерін жинақтап келді. «тал бесіктер жер бесікке дейінгі» өмір көші осы ұлыттық тәлім- тәрбиенің бесігінде тербеліп өткен. Соның бірі экологиялық тәрбие.

Қарапайым мысал ретінде, халық тұрмысы мен отбасы салтында жиі айтылатын : «көкті жұлма- көктей орыласын», «малды теппе», «отпен ойнама», «құстың ұясын бұзба» деген тиым сөздерді және тұрмыс салттың өзегіне айналған аңшылық- саятшылық дәстүрді алсақ та жетіп жатыр.

Аң аулап, құс салу- үлкен өнер. Оған да өзіндік білім мен шеберлік қажет, яғни оны игеру мен танудың көп бөлігі табиғат заңдылықтары мен жануарлар дүниесін зеріттеуге жұмсалады. Аңшылық өнерін меңгеру- жабайы жануарлардың миграциялануы мен таралу ареалдары, олар мекендеген жер бедерінің географиялық жағдайы туралы экологиялық білімді жинақтауды талап етеді. «Бір қызық ісім екен сұм жалғанда»- деп Абайдың өзі тебірене еске алғандай, құс салу, аңшылық өнері халқымыздың өмірімен тығыз ұштасып жатыр. Абайдың аңшылықты суреттейтін «Қан сонарда бүркітші шығады аңға» өлеңінде:

Қан сонарда бүркітші шығады аңға,
Тастан түлкі табылар аңдығанға.
Жақсы атпен тату жолдас бір ғанибет.
Ыңғайлы, ықшам киім аңшы адамға...
Салаң етіп жолықса қайтқан ізі,
Сағадан сымпың қағып із шалғанда.

Бүркітші тау басында, қағушы ойда,
Іздің бетін түзетіп аңдағанда...
Жарқ-жұрқ етіп екеуі айқасады,
Жеке батыр шыққандай қан майданға.
Біреуі - көк, біреуі — жер тағысы,
Адам үшін батысып қызыл қанға....

Мұндай ғажап жанды суретті ақынның ақыны, нағыз аңшы ғана салса керек. Осы өлеңді аяқтай келе Абай:

Ұқрасың үстірт қарап бұлғақтасаң,
Суретін көре алмасың көп бақпасаң.

деп ескертуі мен кеңесі жоғарда айтылғанымызды бекіте түскендей.

Табиғат - адам баласының еңбек етіп, өмір сүретін ортасы. Табиғатты дүниежүзінің классик ақындарының бәрі жырлаған. Қазақ халқының ұлы ақыны, кемеңгер философ, данышпан данасы, қазақтың мақтанышы, біртуар ағартушысы - А. Құнанбай ұлы да табиғатты өзінше жырлаған. Абайдың көп тақырыптарының бірі- адам мен табиғаттың бірлігі. Ол халқымыздың салыт- дәстүрі мен тұрмысын, төрт- түлік шаруашылығын, саятшылық, аңшылық өмірін табиғат лирикасымен ұштастыра отырып жырлаған. Табиғаттағы тіршіліктің бір күйден екінші күйге ауысатынын жердегі органикалық заттардың мәңгілік еместігін, олардың өзгеріп отыратынын өлеңдерінде айтқан. Жаратылыстың бар дүниесі бір түрден екінші түрге ауысып, өзгеріп отыратындығын, дамудың табиғи заңдылық екенін ерте таныған. Табиғат – күллі тіршілік атаулының қуатты қоныс мекені, алтын ұя, тал бесігі. Ақын өзін қоршаған табиғаттың осы бір күйін, жанды бояуын, іңкәр сәтін кінәратсіз құрметпен, ақындық шеберлікпен тереңнен қорғап түрлі-түрлі көрінісін көз алдына әкеледі.

Ақын жырларын оқыған сәтте-ақ көкірегінің көріктеніп, бойына ыстық нәр құйылып, жаның жайлы бір ләззатқа бөлінесің. Ақын поэзиясына алғаш баға беріп, оның сырын терең ұғып сипатын таныған Ахмет Байтұрсынов: «Не нәрсе жазса да, Абай түбірін, тамырын, ішкі сырын, қасиетін қармай жазады», - деп айтқан. Табиғат пен мәдени қарым-қатынасты қалыптастыру, адам экологиясы мәдениетін дамытуға қатысты екенін рухани қазынамызды жасаушылар қашанда дабыл көтеріп, тәлім-тәрбие іс шараларына жол салып келеді. Ойымыз дәлелді болу үшін бір туар ақын поэзияның алыбы Абайдың табиғат бақылаушысы, суретшісі ғана емес, оны қорғаушының нағыз хас жауынгері болған деп білуіміз керек және ұрпақтар санасына жеткізу біздің азаматтық парызымыз болмақ. Абай табиғаттың бір бөлшегі жануарлар мен өсімдіктер екенін дәріптеп, оларға тән қайталанбас сипаттарды беру арқылы олармен жанды қарым-қатынас жасау керектігін насихаттаған табиғаттың нағыз досы. «Жазды күн шілде бодғанда», «Қараша, желтоқсан мен сол бір-екі ай» одан басқа «Қыс», «Күз», «Жазғытұры» өлеңдерінде табиғат пен ауыл, адам мен табиғат, жалпы тіршілік атаулы біртұтас ажырамас жанды дүние екенін ашып көрсеткен. Мысалы :

Жазғытұры қалмайды қыстың сызы,
Масатыдай құлпырар жердің жүзі.
Жан-жауанр, адамзат анталаса,
Ата-анадай елжірер күннің көзі...

деген өлең жолдары бар. Бұл лирикасында жердегі тіршілік жерінен күн энергиясының тіршілікке айналатындығын білдіреді.

«Қараша, желтоқсан мен сол бір-екі ай» өлеңінде:
Жасыл шөп, бәйшешек жоқ бұрынғыдай,
Жастар күлмес, жүгірмес бала шулай.
Қайыршы шал-кемпірдей түсі кетіп,
Жапырағынан айрылған ағаш, қурай,

деп жас бала, кемпір-шалға дейін атап, күнкөрісі шындығын ашады. Тағы:

Ерте барсам жерімді жеп қоям деп,
Ықтырма мен күзеуде отырар бай.

деген өлең жолдарында байдың жайлымын тұяқ кесті болып кетуден сақтау үшін әдейі қыстауына кешгіп баратынын да айқын бейнелеп отырған жоқпа?

Абайдың табиғат лирикасының ішіндегі ең таңдаулыларының бірі «Желсіз түнде жарық ай», «Көлеңке басын ұзартып» өлеңдері.

Желсіз түнде жарық ай,
Сәулесі суда дірілдеп.
Ауылдың маңы терең сай,
Тасыған өзен гүрілдеп.

деп басталатын өлеңі табиғаттың түнгі сұлу көрінісін бейнелеп, адамның табиғатқа деген сүйіспеншілік сезімін, оны аялау, қорғау сезімін оятқандай!

Абай шығармаларындағы табиғат лирикаларынан жылдың төрт маусымының да тіршілік сипаттарын байқаймыз. Оның «табиғат-адам-қоғам» арақатынасы, табиғат әлемі суреттелген шығармаларындағы көркем ой-экологиялық тәрбие беру, табиғатты қорғау мәселесі, табиғаттың тілсіз сырлары, құпиялары, табиғат апаттарынан қорғану болып табылады. Сонымен қатар жазғытұрғы жайдарлы табиғат суреттері арқылы адамдарды әсемдікті, сұлулықты көре білуге яғни эстетикаға тәрбиелеуге болады. Жалпы Абай – оқығаны, білгені мол, білімі терең, дана ақын болумен қоса табиғаттың құбылысын ерте түсінген табиғатшы ғалым.

Әдебиеттер

1 Абай. Шығармаларының екі томдық жинағы: Өлеңдер мен аудармалар. - Алматы: Жазушы, 2002.

2 Абай. Өлеңдер, поэмалар, аудармалар мен қара сөздер. - Алматы: Жібек жолы, 2005.

3 Әуезов М. Абайды білмек парыз ойлы жасқа. - Алматы: Санат, 1997.

4 Жүрегіміңнің түбіне терең бойла: (Абай туралы естеліктер). - Алматы: Жазушы, 1995.

5 Қазіргі Абайтанудың өзекті мәселелері. - Алматы: Ғылым, 2002.

Резюме

В статье рассматриваются роль великого классика Абая Кунанбаева в экологическом воспитании молодежи в начале XX века.

Summary

In the article the role of the prominent Kazakh author Abai Kunanbayev for ecological education of young people in the XX century beginning is discussed.

ӘОЖ 612;591.1.57.034

Төлеуханов С.Т., Абылайханова Н.Т., Ксенбаева М.

КАРДИО-РЕСПИРАТОРЛЫҚ ЖҮЙЕНІҢ МЕЗГІЛГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ХРОНОҚҰРЫЛЫМДЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ (әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Экзогендік факторлардың әсерінен кейінгі жануарлардың кардио-респираторлық жүйесінің хроноқұрылымдық көрсеткіштерінің стресс факторларға орнықтылығы, маусымдық өзгерістердің әсер етуімен қатар жануарлар ағзасының хронорезистенттілігінің тұрақтылығына байланыстылығын көрсетеді. Тәуліктік және маусымдық биоырғақтардың барлық хроноқұрылымдық параметрлері ағзаның функциональды күйі жайында ақпарат бере алады.

Тәуліктік және жыл мезгіліне байланысты биоырғақтылық көрсеткіштері жануарлар ағзасының қоршаған ортаға бейімделу механизмінің қабілетілігіне дағдылану арқылы ырғақтылықтың орнын толтыруға бағытталады. Эволюция процесі кезінде тіршілік иелері қоршаған орта өзгерістеріне: температураның жоғарылауы мен төмендеуіне, оттектік жетіспеушілікке, су мен қоректік заттардың жетіспеуіне бейімделуі арқылы ағзаның гомеостаз процестерінің бұзылуына қорғаныш реакциясын құру арқылы эндогендік компоненттердің «биологиялық уақытқа» байланыстылығы бекітілді [2].

Жүрек қызметінің ырғақтылығы – кез келген адам сезіне алатын ағза қызметінің мезгілді көріністері. Жүрек жиырылуының тәуліктік ырғақтылығының негізіне кардиомиоциттердегі метаболизмдік циклмен байланысты эндогенді жасуша ішілік табиғат тән [3]. Жүрек еті жасушаларының эндогенді ырғақтылығы сыртқы орта жағдайларының өзгеруіне сәйкес келетін жүректен тыс механизмдермен сәйкестенеді. Қоршаған ортаның стресс факторлары ағзадағы жүйке, жүрек-қан тамырлары, тыныс алу мен сүйек-бұлшық ет жүйелеріне; артерия қысымына, жалпы зат алмасу процестеріне әсер етіп, кейбір ауытқулардың пайда болуына себепші болады. Сыртқы ортаның мезгілді ауытқулары жануарлар үшін тәуліктік биоырғақтылық әрекетінің басты сәйкестілігі болып табылады [4].

Кейбір мәліметтер бойынша жануарлардың гипоксияға бейімделуі жүрек жұмысының көптеген көрсеткіштерінің сандық және сапалық өзгерістерімен байланысты жүреді, олар: үлкен және кіші қан айналу шеңберлерінде жүректің жиырылуы, артериалдық қысымның жиілігі, жүректің толық жиырылғыштық қасиеті, сонымен бірге жүрек бұлшық етінің құрылымындағы және метаболизміндегі өзгерістер. Биік тау жағдайында тыныс алу жиілігі - жүректің минуттық соғысын және жиырылу көлемдерін күшейтеді, артериалдық қан

қысымын жоғарылатып, веноздық қысымды төмендетеді. Капиллярлар қабырғаларында өзгерістер туып, олардың өткізгіштік қасиеті артады. Аталған өзгерістердің қайсысы болмасын ұлпаларға оттегін керегінше жеткізуді қамтамасыз етуге бағытталған реакциялар қатарына жатады. Биік тау жағдайына бейімделудің алғашқы кезеңдерінде алдымен жүрек қан тамыр жүйесіне ауырлық түседі, яғни адамдар мен жануарлардың қан айналысының кіші шеңберінің артериолдық тамырларында тарылу пайда болып, қан қысымы көтеріліп, өкпе гипертензиясы өрістейді. Бұдан қан айнарудың негізгі күші жүректің оң жақ жартысына түсуіне байланысты жүректің оң жақ қарыншасы гипертрофияға ұшырайды. Көптеген ғалымдардың еңбектерінде тауда болудың алғашқы күнінен бастап жүректің миокардында қан тамырларының қанға тез толуы байқалатындығы дәлелдеген. Ағзадағы резервтегі капиллярлар мен венулалардың кенәуі жүреді. Миокардтардың майда капиллярлық торы қалың, олардың диаметрлері үлкен мөлшерге жетеді. Миокардтың кейбір жерлерінде майда капиллярлар жыртылып, эритроциттердің қан тамырлар шегінен шығуы байқалады. Сондықтан қанның жалпы көлемі қан тамырлардың сымдылығына сәйкес көбейеді. Сонымен бірге эритроциттер мен гемоглобин мөлшері де артады. Әдебиеттер мәліметтеріне сүйенетін болсақ, жануарларда оттегі жетіспеушілік жағдайында қан тамырлары да нақты өзгерістерге ұшырайды. Оттегі тапшылығы байқалатын биіктікке бейімделу барысында жүрек еттерінде құрылымдық және метаболизмдік өзгерістер пайда болады. Қарастырылған зерттеулер бойынша, лабораториялық жануарларды жасанды биіктікке көтергенде олардың жүректерінің гистологиялық құрылыстарында жекелеген деструктивтік өзгерістер пайда болған. Әрі ет талшықтарындағы гликоген мөлшерінің азайып, микроциркуляторлық процестердің бұзылатындығын көрсетті [5-9].

Зерттеу әдістері мен объектілері

Салмақтары 1,5-2,5 кг, ақ ала түсті, жасы 1-2 жас аралығындағы бір жынысты ұрғашы 832 қояндар алынды. Экспериментке алынған қояндар 2 топқа бөлінді. Зерттеу әрбір сағат сайын жылдың әр бір маусымына байланысты бірінші бақылау топқа қалыпты жағдайда; ал екінші тәжірибе тобындағы қояндарға жасанды гипоксиялық жағдайда 14 рет тәулік бойы жүргізілді. Қояндардың жүрегінің жиырылу ырғағының көрсеткіштері жылдың әр маусымында қоянның жүрек жұмысын жасанды гипоксия жағдайынан кейін электропотенциалды өзгерістердің электрокардиограммасын (ЭКГ) тіркеу арқылы тәулік бойы өлшеу жүргізілді.

Біздің зерттеу жұмысымыз қояндардың қалыпты жағдайдағы және гипоксия әсерінен кейінгі жүрек қызметінің электр потенциалының Косинор анализін анықтау болып табылады.

Сонымен, қояндардың қалыпты және гипоксиядан кейінгі тәуліктік және маусымдық динамикасының ырғақтылығына жүрек жиырылуының жылдамдығы ғана алынды.

Зерттеу жұмысымызда эксперименталды гипоксияны барокамерада іске асырдық. Барокамера көлемі 50 литрлік, ұзындығы 120 см, ауа жібермейтін герметикалық қақпақпен жабылған, арнайы қысымды белгілейтін, ауа құрамының өзгерісін немесе тұрақтылығын белгілі деңгейде ұстайтын (биіктікті реттеуші вакуумдық насос, сынапты монометр, биіктікті өлшейтін аспап) құралмен жабдықталған. Сонымен қатар гипоксиялық жағдай 6000м биіктікке (349,1 атм. қыс. мм. сын. бағ.) көтерілу арқылы жасалынды. Биіктік деңгейін математикалық есептеумен сәйкестендіріп, монометр арқылы анықтадық. Парциалды қысымның төмендеуі пластинкалы – роторлы типті ЗНВР-1Д вакуумдық насос арқылы жүзеге асырылды.

Қояндарды 6000 м биіктікке әрбір сағат сайын 10 мин аралығында өте баяу жылдамдықта көтеріп, 10 мин биік деңгейде ұсталды, сол жылдамдықты сақтай отырып төменге түсірілді, жүрек ырғақтарын ЭКГ аспаптарында әрбір сағат сайын тіркеп; тәуліктік және маусымдық динамикаларының хроноқұрылымдық параметрлерінің өзгерістеріне қорытынды жасалынды.

Зерттеу жұмыстарының нәтижелері қалыпты жағдайда және эксперименталды гипоксиядан кейін алынып, жазылды. Циркадиандық биоырғақтылықтардың үздіксіздігі мен заңдылықтарын анықтау үшін нәтижелерді математикалық өңдеуде «Косинор» бағдарламасы кеңінен қолданылды. Алынған мәліметтерді Microsoft Excel компьютерлік бағдарламасын пайдаланып статистикалық өңдеп және алынған өзгерістерді $*p < 0,05$ пен $*p < 0,001$ аралығын сәйкес деп есептедік.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Зерттеу нәтижесінде жылдың қыс айларында гипоксия әсерінен кейінгі тәжірибе тобына жасалған зерттеу қояндар жүрек ырғағының көрсеткіштері тәулік бойы тербелісте болатындығымен қатар маусым арасындағы өзгешеліктері анықталды. Гипоксия ағзалардың бейімделу процесі тыныс алу және қан айналым жүйесінің оның ішінде жүрек ырғағына әсерін тигізеді.

Сонымен жылдың қыс (желтоқсан, қаңтар, ақпан) айларында жүргізілген зерттеу нәтижелері қояндар жүрегінің гипоксиядан кейінгі ЭКГ көрсеткіштері тәулік бойы $0,16 \pm 0,01$ мен $1,80 \pm 0,8$ аралығында тербелісте болатындығы анықталды. Ал қысқы маусымдағы қояндар жүрегінің қалыпты жағдайдағы ЭКГ көрсеткіштері тәулік бойы $0,12 \pm 0,01$ мен $1,10 \pm 0,5$ аралығында тербелісте болатындығын зерттеу нәтижелері көрсетті. Қыс мезгіліндегі қалыпты жағдайдағы қояндардың жүрегінің ЭКГ тісшелерінің тәуліктік ырғағының Косинор анализіне келетін болсақ, барлық ЭКГ тісшелері 24 сағаттық периодтықты көрсетті. Бірақ, мезорына келетін болсақ РмВ тісшесі ең жоғарғы ортатәуліктік көрсеткішті $119,22 \pm 3,04$ көрсетсе, ТмВ тісшесінің мезоры төменгі ортатәуліктік көрсеткішті $24,61 \pm 3,67$ көрсетті (1-кесте). Ал ЭКГ тісшелерінің амплитудасына келетін болсақ жоғарғы мәні тағыда РмВ тісшесіне сәйкес келіп отыр, оның сенімділік интервалы 7,48 болса, ең төменгі амплитудалық көрсеткіштің 1,10 сенімділік интервалы S-T мВ тісшесіне сәйкес келіп тұр. Мезгілге

байланысты қалыпты жағдайда ЭКГ тісшелерінің акрофазалары таңғы сағат 07сағат 08 минут пен түнгі 21 сағат 36 минут аралығында тербелісте болғаны дәлелденді.

Кесте 1 - Қыс мезгіліндегі қалыпты жағдайдағы қояндардың жүрегінің ЭКГ тісшелерінің тәуліктік ырғағына Косинор-анализ

ЭКГ тісшелері	Ортатәуліктік көрсеткіш (мезор) және сенімділік интервалы	Амплитуда (А)±М-нен (сенімділік интервалы)	Акрофаза сағат және минут (сенімділік интервалы)	Период (Р), сағ.
РмВ	119,22±3,04	7,48 (3,05÷11,91)	07сағат 08 минут (14сағ10мин÷19сағ08мин)	24
PQ мВ	33,63±1,09	1,77 (1,71÷1,83)	13сағат 24 минут (13сағ20мин÷07сағ17сағ)	24
R мВ	28,12±5,68	2,75 (2,06÷3,45)	19сағат 08 минут (09сағ06мин÷02сағ20мин)	24
R-R мВ	26,99 ±6,37	2,07 (1,83÷2,30)	18 сағат 06 минут (11сағ40 мин÷03 сағ24мин)	24
S-T мВ	26,70±5,73	1,10 (0,83÷1,37)	12 сағат 06 минут (00сағ00мин÷ 04сағ08 мин)	24
T мВ	24,61±3,67	1,32 (0,43÷2,21)	21 сағат 36 минут (03сағ00мин÷05сағ36 мин)	24
Ескерту - алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігінің өзара айырмашылықтары *p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,0001				

Қалыпты жағдаймен салыстырғанда гипоксиядан кейінгі ЭКГ көрсеткіштерінің жүрек ырғағының жиілігі артқанын көруге болады. Яғни, қысқы маусымдағы гипоксиядан кейінгі қояндар жүрегінің ЭКГ көрсеткіштеріндегі Р-тісшесінің ортатәуліктік көрсеткіші 32,86±0,42 стресс факторлардың әсерінен сенімділік интервалы төмендегені көрінді. Ал оған керісінше R мВ-тісшесінің ортатәуліктік көрсеткішінің сенімділік интервалы 37,74±3,04 жоғарылады (2-кесте). Барлық ЭКГ тісшелерінің амплитудасы 4,16 мен 1,65 аралығындағы сенімділік интервалын көрсетті. Қалыпты жағдаймен салыстырғанда гипоксияның әсерінен Т мВ тісшесінің ортатәуліктік көрсеткіші 23,68±4,80 төмендеп, амплитудасының сенімділік интервалы 4,16 жоғарылаған. Қалыпты жағдайда акрофазасы түнгі 21 сағат 36 минутты көрсетсе, гипоксиядан кейін оның алға қарай жылжығанын көреміз, яғни таңғы 06 сағат 12 минутты көрсетіп, 22 сағаттық периодқа сәйкес келеді. Ал қалған ЭКГ тісшелері өзгеріссіз 24 сағаттық периодты көрсетеді. Бізге мәлім болғандай, бейімделу реакцияларының ең маңызды қасиеттерінің бірі - әр алуан құрылымдардың физиологиялық регенерациясы ырғағының орнықсыздығы, яғни ағзаның сыртқы және ішкі ортаның әр түрлі факторларының жиілігіне және әсер ету күшіне қарай оларды жұмсау және жаңадан құру қарқынын өзгерте алу, сол арқылы осы екі қарама-қайшы процестер жылдамдығы арасындағы қатынасты теңей білу қабілеті болып табылады. Регенераторлық процестердің жылжымалылығының негізінде мүшелердің қалыпты кезеңінде және гипоксия әсерінен туындаған күйзелісті жағдайлардағы өзгеріп отыратын жұмыс жағдайына жедел және адекватты бейімделуінің маңызды механизмдерінің бірі жатыр.

Қандай да бір активтіліктің ең жоғарғы уақыты ретіндегі акрофаза және мезордан недәуір ауытқу ретіндегі амплитуда ағзаның әдеттегі жағдайға үздік бейімделуінің бейнесі болып табылады. Уақыттық құрылымның жоғарыда көрсетілген орнықсыздығы өзгерген жағдайларда жаңа «кеңістіктер» іздей отырып, қайта құрылуға мүмкіндік береді. Біздің тәжірибемізде табылған тәуліктік ырғақ акрофазасының ауытқуын, олардың амплитудасының төмендеуін, сонымен бір мезгілде мәндер таралуының артуын, ЭКГ тісшелерінің жаңа жиіліктерінің пайда болуын жетекшілікке алынған күйзелістен шығудың оңтайлы жолын «іздеуші» мүшелердегі метаболизмнің жылдамдығы мен қарқындылығының өзгеруі ретінде бағалауға болады.

Тәжірибелік топпен бақылау тобының жүрек биопотенциалында гипоксияның тәуліктік әсерінен айтарлықтай өзгеріс болмағаны байқалады. Бірақ ЭКГ жеке-жеке тісшелерінде импульсті өткізу жылдамдығында (сек) былайша айтқанда жүрекшеде (Р-тісшесі) және Q жүректің төбесі (Q-тісшесі) мен жүректің табаны (R-тісшесі) тісшесінің амплитудасында (мВ) айтарлықтай өзгерістер байқалады. Қалыпты жағдайда синоатриалды түйінде (САТ) жинақталған электр заряды жүрекше етінің бойымен 0,3 м/сек жылдамдықпен ағып өтетін болса, оттегінің тапшылығының әсерінен импульстің таралу жылдамдығы жоғарылайды (Q-R=0,14-0,16 дейін). Сонымен қатар Р- тісшесінің амплитудасында да айтарлықтай өзгеріс бар.

Бақылау тобындағы қояндарда қыс айларындағы тәуліктік гипоксия әсерінен Р- тісшесінің амплитудасында төменгі мән түнгі 00 сағат 48 минутқа 1,65 мВ сәйкес келсе, осы көрсеткіш бақылау тобында 7,48 мВ таңғы07 сағат 08 минутқа тең болады. Ал жоғарғы мәннің көрсеткіші екі топта да түнгі уақытқа сәйкес келеді. Тәуліктің басқа кезеңдерінде екі топта да уақыт фазасына байланысты тәуліктік көрсеткіштерде айтарлықтай өзгерістер болған жоқ. Тәжірибенің алғашқы кезіндегі бұндай көрсеткіштер оттегі тапшылығымен қоса басқа да экзогендік стресстің қосымша әсерінен деп қарастыруға болады. Бізге белгілі, жүрек жұмысының ырғағын екі жүйке жүйесі симпатикалық және парасимпатикалық нервтер реттеп отырады.

Кесте 2 - Қыс мезгіліндегі гипоксиядан кейінгі қояндардың жүрегінің ЭКГ тісшелерінің тәуліктік ырғағына Косинор-анализ

ЭКГ тісшелері	Ортатәуліктік көрсеткіш (мезор) және сенімділік интервалы	Амплитуда (А)±М-нен (сенімділік интервалы)	Акрофаза сағат және минут (сенімділік интервалы)	Период (Р), сағ.
РмВ	32,86±0,42	1,65 (1,62÷1,69)	00сағат48 мин (00сағ24мин÷06сағ00 мин)	24
РQ мВ	33,80±0,62	1,23 (0,68÷1,79)	00сағат54 мин (00сағ18мин÷06сағ.36сағ)	24
R мВ	37,74±3,04	1,85 (1,29÷1,03)	15сағат20 мин (06сағ06мин÷02 сағ58мин)	24
R-R мВ	33,09 ±0,59	1,31 (0,87÷1,76)	06 сағат 00 минут (12сағ48 мин÷06сағ42мин)	24
S-T мВ	32,36±0,68	1,61 (0,40÷2,82)	09сағат36мин (00сағ00мин÷ 04сағ08мин)	24
T мВ	23,68±4,80	4,16 (3,73÷4,59)	06сағат 12 мин (04сағ08 мин÷06сағ56мин)	22
Ескерту - алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігінің өзара айырмашылықтары *p≤0,05; **p≤0,01; ***p≤0,0001				

Парасимпатикалық нерв талшықтары синоартриалдық және атриовентрикулярлық түйіндерге таралса, симпатикалық нерв талшығы жүрек етінің бүкіл беткейіне таралған. Парасимпатикалық нерв жүрек ырғағын сиретіп, қозу жылдамдығын баяулататын болса, симпатикалық нерв жүрек жұмысын жиілетіп СА түйініндегі қозу процесін күшейтеді [11]. Осыған сүйене отырып Р-тісшесінің амплитудасының тәжірибе тобындағы қояндарда жоғарылауы, осы нерв жүйесінің салдары деген болжамға келдік. Электрокардиограммадағы R-тісшесі қарыншаның сыртқы бетіндегі және жүрек электропотенциалдың көрсеткіші. Гипоксияның әсерінен бұл тісшелерде де екі топтың арасында тәуліктік өзгерістерді байқауға болады. Q-тісшесі жүрек төбесіндегі және оң жақ емізікше еттер мен қарыншаның ішкі беткейіндегі қозғыштықты көрсетеді. Оны Р-Q интервалы көрсеткіштерімен байқауға болады. ЭКГ-ғы келесі интервал S-T және T-тісшесіне сипаттама беретін болсақ, айтарлықтай өзгерістер байқалмайды. S-T интервал қарынша кешенінің ақырғы бөлігі. Бұл аралық кесінде ұзына бойы орналасқан аздап ойысқан сызықты бөліктің жоғары немесе төмен қарай ығысуы - қарынша етінде козудың толық таралғанын білдіреді. 1,2 кестеде көрсетілгендей S-T интервалы бойымен козудың таралу жылдамдығы тәулік бойынша айтарлықтай өзгеріске ұшыраған жоқ. T-тісшесіне сипаттама беретін болсақ, бұл тісше ЭКГ-да қарыншадағы реполяризация кезеңін көрсетеді. Қозу процесінің тоқталуы әр түрлі экзогендік факторларға байланысты екендігіне сүйенетін болсақ, T-тісшесінің амплитудасы мен пішінінде және ұзақтығында оттегінің тапшылығына байланысты тәуліктік айырмашылықтарын аңғаруға болады. Былайша айтқанда гипоксияның салдарынан қарынша еттеріндегі электрлік белсенділігі тәулік бойы өзгеріске ұшырап, реполяризациялану кезеңінің әр түрлі деңгейде болатындығын байқауға болады.

Қорыта келе, гипоксия әсерінен кейінгі жануарлардың кардио-респираторлық жүйесінің хроноқұрылымдық көрсеткіштерінің стресс факторларға орнықтылығы, маусымдық өзгерістердің әсер етуімен қатар жануарлар ағзасының хронорезистенттілігінің тұрақтылығына байланыстылығын көрсетеді. Тәуліктік және маусымдық биоырғақтардың барлық хроноқұрылымдық параметрлері ағзаның функционалды күйі жайында ақпарат бере алады.

Әдебиеттер

- 1 Корягина Ю.В. *Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности*. – М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2006. – 224 с.
- 2 Красоткина И. Н. *Биоритмы и здоровье: научно-популярная литература* / - М. : "Книги "Искателя", 2002. – 222 с.
- 3 Бреус, Чибисов С.М., Баевский Р.Н., Шебзухов К.В. *Хроноструктура ритмов сердца и факторы внешней среды: Монография*. – М.: Издательство Российского университета дружбы народов; Полиграф сервис, 2002. - 232 с.
- 4 Грек О.Р., Ефремов А.В., Шаранов В.И. *Гипобарическая гипоксия и метаболизм ксенобиотиков: руководство*. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2007. - 120с.
- 5 Мишустин Ю. Н. *Ошибки медицины исправляет физиология*. - Самара: Самарский Дом печати, 2009. - 80 с.
- 6 Покровский В. М. *Формирование ритма сердца в организме человека и животных*. – М.: Кубань-Книга, 2007. - 144 с.
- 7 Кушаковский М. С. *Аритмии сердца. Нарушение сердечного ритма и проводимости*. - Санкт-Петербург: Фолиант, 2007. - 672 с.
- 8 Байес де Луна А., Фиол-Сала М., Антман Э.М. *ЭКГ при инфаркте миокарда с подъемом ST*. - Санкт-Петербург: Медицинская литература, 2009. - 112 с.

9 ЭКГ понятным языком: Атул Лутра. – М.: Практическая Медицина, 2010. - 224 с.

10 Рапопорт С.И., Пятакович Ф.А., Загускин С.Л., Якунченко Т.И. Некоторые теоретические и прикладные аспекты хрономедицины - биоуправляемая терапия. // Белгородский государственный университет. – Белгород, 2005. -331 с.

11 Терентьев В.П., Загускина С.С., Додис Л.И., Загускин С.Л. Биоуправляемая квантовая терапия в реабилитации на санаторном этапе больных, перенесших инфаркт миокарда. Пособие для врачей. - Ростов-на-Дону: Квантовая медицина, 2005. – 30 с.

12 Комаров Ф.И., Рапопорт С.И., С.Л. Загускин Интерактивный режим хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии при некоторых заболеваниях внутренних органов // Клиническая медицина, 2000. - №8. - С. 17-20

Резюме

По структурным параметрам кардио-респираторной системы животных установлена адаптация к действию экзогенных стресс-факторов, а также зависимость хроностойчивость организма животных от сезона года. Суточные и сезонные хроноструктурные параметры биоритмов дают информацию о функциональном состоянии организма.

Summary

On structural parameters of kardio-respiratory system of animals adaptation to action exogene stresses-factors, and also dependence chronostability an organism of animals from a season of year is established. Daily and seasonal chronostructure parameters of biorhythms give the information on a functional condition of an organism.

ӘОЖ 612;591.1:57.034

Төлеуханов С.Т., Ургалиев Ж.Ш., Құлбаева М.С., Кембаева С.Қ.

СТРЕСС ФАКТОРЛАРДЫҢ АҒЗАҒА ТИГІЗЕТІН ӘСЕРЛЕРІН АУРИКУЛЯРЛЫ БИОАКТИВТІ НҮКТЕЛЕРДІҢ БИОФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ХРОНОҚҰРЫЛЫМДЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ (әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Тәулік бойында шу және вибрация әсерлеріне түскен қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүкелердің (БАН) биопотенциалы (БП) зерттелді. Қалыпты жағдаймен салыстырғанда стресс факторларының әсерінен кейін БАН-ның БП көрсеткіштері жоғарылаған және биоырғақтың хроноқұрылымдық параметрлерінде ығысу байқалады.

Қазіргі кезде адам және жануарлардың мүшелер және мүшелер жүйесінде периодты тербелістер жайында ғылыми зерттеулер жүргізіліп келеді. Жүрек-қан тамырлар мен тыныс алу жүйесіндегі, ас қорыту мен зәр шығару мүшелеріндегі, бас миындағы, нерв-бұлшық ет аппаратындағы, жұмыс жасау қабілеттілігіндегі тәуліктік және басқа да ырғақтары жайында мәліметтер көптеп жиналған. Биоырғақтылықпен функцияланатын мүшелердің өздері тиесілі БАН-да сол ырғақтылықпен көрініс береді. Сондықтан да БАН “ағза – қоршаған орта” синхронды тербеліп тұрған физиологиялық процестер арасындағы байланыстырушы звено болып табылады, ағзаның физиологиялық күйін бағалауға және алдын ала шараларын қолдануға мүмкіндіктер тудырады.

Ағзадағы физиологиялық функциялардың және оның реактивті күйінің сыртқы ортаның әртүрлі факторларының әсерінен нашарлауына, өзгеріске ұшырауына себепкер болатыны белгілі. Стресс факторлардың қатарына жататын шу және вибрацияның ағзаға тигізетін кері әсерлері жайында көптеген мәліметтер жинақталған. Жалпы шу мен вибрация әсерлері ең бірінші нерв қызметі мен вегетативті функцияларының - тыныс алу, жүрек-қан тамырларының қызметіне, асқорыту динамикасына әсер ететінін, талдағыштардың - есту, көру, сезу, дәм сезу функциялары мен эндокринді бездерінің қызметтері өзгеріске ұшырайтынын дәлелдейтін зерттеу жұмыстарының мәліметтері әдеби деректерде жеткілікті.

Алайда бұл факторларға бейімделу кезіндегі ағзаның функционалды күйіне ақпарат бере алатын биоактивті нүктелердің биопотенциал көрсеткіштерінің тәуліктік динамикасы мен оның хроноқұрылымдық параметрлері жайында нақты мәліметтер кездеспейді. Сондықтанда, шу және вибрация әсерлеріне бейімделушілік мүмкіншілігін арттыру мақсатында ағзаның терісіндегі биологиялық активті нүктелердің биопотенциал көрсеткіштері мен олардың хроноқұрылымдық параметрлерін анықтауға арналған зерттеу жұмыстарының қажеттігі туындап отыр.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Тәжірибеге салмақтары 1,5-2,5 кг, біркелкі сұр түсті, жасы 8-12 ай аралығындағы екі жыныс особтарындағы қоянның шинилла тұқымдасы алынды. Зерттеу объектісіне №№ 5, 5', 6, 6', 13, 13', 15, 15', 22, 22', 24, 24' аурикулярлы биоактивті нүктелердің (БАН) биопотенциал көрсеткіштері болды. Барлық жануарлар 3 топқа бөлінді: 1-топтағы қояндар әсерсіз қалыпты жағдайда ұсталды, 2-топқа – шу әсері және 3-топқа – вибрация әсері беріліп отырды. Биопотенциал көрсеткіштері «Биопотенциометр» арнайы аспабында тіркелді.

Өлшеу жұмыстары 0-100 мВ аралығында жүргізілді, өлшеудің қателігі $\pm 0,1\%$. Жануарларға қарқындылығы 100 дБ-ге тең шу әсері «Резонанс» аппаратында, ал жиілігі 10 Гц-ке тең вибрация әсері «Виброн» аппаратында жасалды.

Барлық тәжірибенің мәліметтері айырмашылықтың сенімділік критериясын анықтайтын статистикалық өңдеуден өткізілді. Тәуліктік биоырғақтардың хронокұрылымдық параметрлері «Косинор»- және спектралды талдауда анықталды

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау

Қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүктелердің (БАН) биопотенциалының (БП) тәуліктік көрсеткіштері қалыпты жағдайда $58,3 \pm 1,5 \div 70,0 \pm 1,6$ мВ аралықтарында, шу әсеріне түскен қояндарда $67,4 \pm 1,6 \div 81,3 \pm 4,7$ мВ аралықтарында ($p < 0,05$), вибрация әсерінде болған қояндарда $67,4 \pm 2,2 \div 81,5 \pm 4,7$ мВ аралықтарында ($p < 0,05$) тербеледі (кесте 1). БАН-ның БП көрсеткіштерінің төмен мәндері қалыпты жағдайда 15.00, 21.00, 18.00 сағаттарына, ең жоғарғы көрсеткіштері 03.00 сағатқа сәйкес келеді. Қалыпты жағдайда күндізгі уақыттарда төмен мәнді болуы ағзадағы физиологиялық процестердің тұрақты қызметін көрсетеді және стресс факторларға қарсы тұруда жоғары резистенттілігі байқалады.

Стресс факторлардың әсерінен биопотенциал көрсеткіштері қалыпты жағдайдан жоғарылаған. Шу әсеріне түскен қояндарда төмен мәндері 12.00, 15.00 сағаттарда, ең жоғарғы көрсеткіштері 03.00, 06.00 сағаттарда байқалады. Ал, вибрация әсерінде болған қояндардың терісіндегі БАН-ның БП төменгі көрсеткіштері 12.00, 15.00 сағаттарды, жоғарғы көрсеткіштері 03.00 сағатты көрсетеді. Бұл терінің сегменттік нервтену түсінігі бойынша орталық жолмен өтетін импульстардың перифериядағы бионүктелерде көрсететін кескіндері болып табылады. Түнгі мезгілде жоғарылаған көрсеткіштері ағзаның физиологиялық күйзеліске түскенін айғақтайды.

Кесте 1 - Әртүрлі жағдайларда болған қояндардың терісіндегі биоактивті нүктелердің биопотенциал (БП, мВ) көрсеткіштерінің тәуліктік динамикасының сараптамасы

	Қалыпты жағдай	Шу	Вибрация
Көрсеткіштердің тербелу аралығы, мВ	$58,3 \pm 1,5$ (№6) ÷ $70,0 \pm 1,6$ (№6)	$67,4 \pm 1,6$ (№6) ÷ $81,3 \pm 4,7$ (№13)	$67,4 \pm 2,2$ (№15) ÷ $81,5 \pm 4,7$ (№22)
Төмен көрсеткіштердің байқалған уақыты, сағ	15.00; 21.00; 18.00	12.00; 15.00	12.00; 15.00
Жоғары көрсеткіштердің байқалған уақыты, сағ	03.00	03.00; 06.00	03.00
Қалыпты жағдайдан ерекше жоғарылаған көрсеткіштерінің уақыты, сағ		06.00	03.00

Физиологиялық параметрлердің ультрадианды және циркадианды периодтылықтағы ырғақтарды анықтауға көмектесетін спектралды талдау және құрылымдық параметрлерді бағалауға көмектесетін косинор-талдау есептеулері бойынша сараптама жүргізілді.

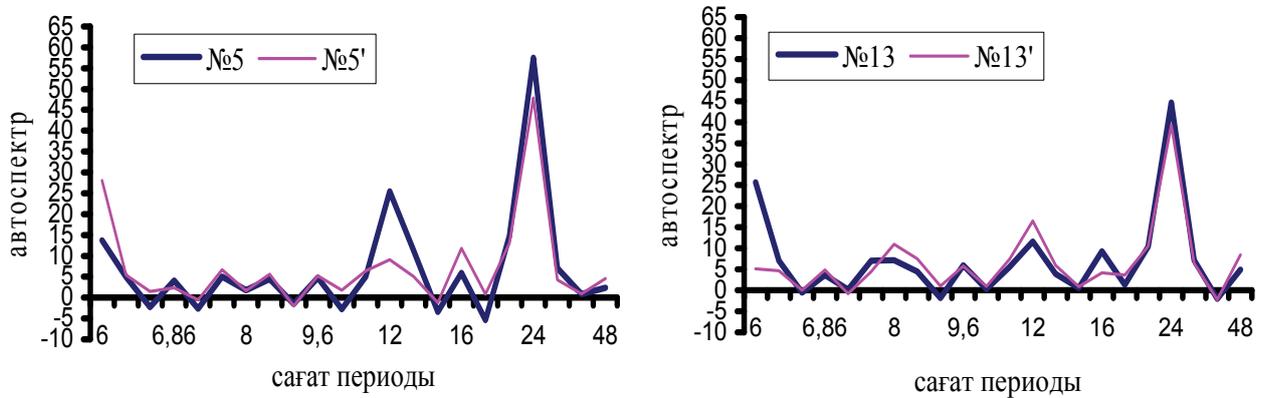
Спектралды талдаудың мәліметтерінде БАН БП көрсеткіштері қалыпты жағдайда 24 сағаттық периодпен бейімделгендігін сенімділікпен ($p < 0,05$) растап шықты, ерекшеленген циркадианды автоспектрдің биік шыңы 37,96-62,61 сандық бірліктегі аралықты көрсетті.

Шу кезінде спектралды тығыздығында 24 сағаттық периодтылықты сақтаған №№5, 5', 6, 6', 13, 15, 22, 22', 24' БАН болды, биік шыңы 18,08-41,36 аралығындағы сандық бірлікте жатыр. Вибрация әсерінде спектралды тығыздығының 24 сағаттық периодтылықты сақтағандар БАН №№5', 6', 13', 15', 22, 24' болды, биік шыңы 14,61-30,03 аралығындағы сандық бірлікті қамтиды. Қалыпты жағдайда және шу мен вибрация әсеріне түскен қояндардың терісіндегі аурикулярлы биоактивті нүктелердің биопотенциал көрсеткіштерін салыстыруға №№5, 5', 13, 13' БАН-ның спектралды тығыздығы суретте беріліп отыр. Қалыпты жағдайда 24 сағаттық периодтың биік шыңы жақсы кескінделген. Ал, шу және вибрация әсерінен бұл бионүктелерде 24 сағаттық периодтың өзгеріске ұшырағаны көрініп тұр. Сонымен қатар ультрадианды ырғақтың сағаттық периодтарында шоғырланған шыңдары байқалады, яғни ағзаның бұл әсерлерге бейімделу барысында функционалды күйінің қайта қалыптасуын көрсетеді.

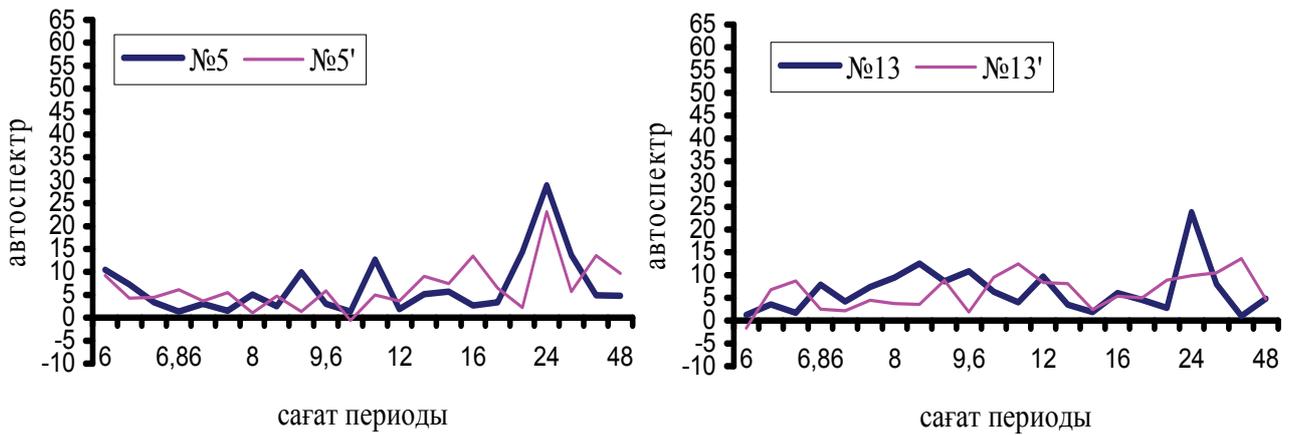
Қояндардың аурикулярлы БАН БП көрсеткіштері бойынша спектралды талдаудың көмегімен анықталған ырғақтардың статистикалық сенімділігі мен олардың құрылымдық параметрлерін белгілеп анықтау мақсатында жүргізілген косинор-талдау бойынша қалыпты жағдайда байқалған 24 сағаттық периодтағы циркадианды ырғақ статистикалық сенімділікпен ($p < 0,05$) расталды және құрылымдық параметрлері анықталды (кесте-2). Барлық БАН БП көрсеткіштері бойынша ортатәуліктік көрсеткіші (мезор) және сенімділік интервалы $63,70 \pm 1,09$ (№22') ÷ $66,04 \pm 1,31$ (№24') аралығындағы мВ-та тербеледі, амплитуда $1,55 \div 3,75$ аралығында жатыр және акрофазалары 01 сағат 42 минуттан 04 сағат 42 минутқа дейінгі аралықты қамтиды.

Шу әсеріне түскен қояндарда косинор-талдау бойынша №№13', 15', 22, 24, 24' бионүктелерде циркадианды ырғақтарды (24 сағаттық период) статистикалық сенімділікпен растай алмады, қалған нүктелерде

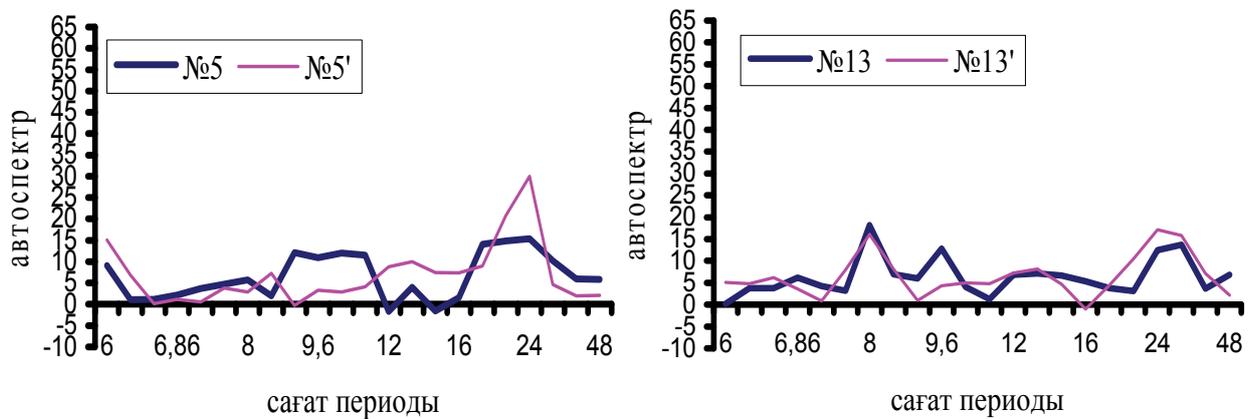
циркадианды ырғақ, яғни 24 сағаттық период статистикалық сенімділікті ($p < 0,05$) растап, олардың құрылымдық параметрлері сарапталды. Ортағәуліктік көрсеткіші (мезор) және сенімділік интервалы $72,33 \pm 2,42$ (№15) ÷ $75,60 \pm 3,55$ (№5') аралығындағы мВ-та тербеледі, амплитуда $2,43 \div 4,68$ аралығында және акрофазалары 02 сағат 12 минуттан 04 сағат 42 минутқа дейінгі аралықта тербеледі.



А) Қалыпты жағдайда



Б) Шу әсерінде



В) Вибрация әсерінде

Абсцисс өсінде – сағат периоды, ординат өсінде – автоспектр.

Сурет – Әртүрлі жағдайлардағы қояндардың №№5', 5, 13, 13' биоактивті нүктелерінің биопотенциал динамикасының спектралды тығыздығы

Кесте 2 - Зерттелген жағдайлардағы қояндардың аурикулярлы биоактивті нүктелердің биорпотенциал көрсеткіштерінің тәуліктік ырғағына жүргізілген косинор-талдаудың ($p < 0,05$) салыстырмалы мәліметтері

Хроноқұрылымдық параметрлері	Қалыпты жағдай	Шу	Вибрация
24 сағаттық период	№№ 5, 6, 13, 15, 22, 24, №№ 5', 6', 13', 15', 22', 24'	№ 5, 6, 13, 15 № 5', 6', 22'	№ 22 № 5', 6', 15', 24'
Мезор, мВ	$63,70 \pm 1,09$ (№22') ÷ $66,04 \pm 1,31$ (№24')	$72,33 \pm 2,42$ (№15) ÷ $75,60 \pm 3,55$ (№5')	$72,20 \pm 2,31$ (№15') ÷ $75,68 \pm 3,16$ (№22)
Амплитуда	$1,55 \div 3,75$	$2,43 \div 4,68$	$3,15 \div 4,60$
Акрофаза	01 сағ 42 мин ÷ 04 сағ 42 мин	02 сағ 12 мин ÷ 04 сағ 42 мин	00 сағ 18 мин ÷ 02 сағ 12 мин
Қосымша период			№№ 13, 22' – 8 сағаттық период

Вибрация әсерін алған қояндарда 24 сағаттық периодтағы циркадианды ырғақты сақтап, статистикалық сенімділікті беретін бионүктелер №№ 5', 6', 15', 22, 24' болды ($p < 0,05$). Ортатәуліктік көрсеткіші (мезор) және сенімділік интервалы $72,20 \pm 2,31$ (№15') ÷ $75,68 \pm 3,16$ (№22) аралығындағы мВ, амплитудалары $3,15 \div 4,60$ аралығында және акрофазалары 00 сағат 18 минуттан 02 сағат 12 минутқа дейінгі аралықта жатыр. №№ 13, 22' бионүктелерде 24 сағаттық периодты статистикалық сенімділікпен растамаса да, ультрадианды ырғаққа жататын 8 сағаттық периодты растап берді. Яғни сыртқы ортаның стресс-факторына жататын вибрация әсерінен ағзаның бейімделу үдерісі ультрадианды ырғақпен жіктелгенін көрсетеді.

Ағзадағы биологиялық процестерге стресс факторлардың тигізген әсерлерін биологиялық активті нүктелердің биопотенциалының қалыпты жағдайдан өзгерген көрсеткіштері дәлелдеп отыр, 24 сағаттық период бейімделу кезінде деформацияланған.

Қорыта келгенде, шу және вибрация әсерлеріне түскен қояндардың аурикулярлы биоактивті нүктелерінің биопотенциал көрсеткіштерінің тәуліктік динамикасы анықталып, қалыпты жағдаймен салыстырғанда статистикалық сенімділікпен ($p < 0,05$) жоғарылағаны байқалды. Тәулік бойындағы түнгі, таңертеңгі уақыттарда жоғары көрсеткіштері, күндізгі уақытта төмен көрсеткіштері тіркелді. Қалыпты жағдайда қалыптасқан 24 сағаттық периодтылықтағы тәуліктік ырғақтың спектралды тығыздығының шоғырлануы айтарлықтай өзгеріске ұшыраған және сенімділікпен расталды. БАН БП көрсеткіштерінің хроноқұрылымдық параметрлері қалыпты жағдаймен салыстырғанда ығысқаны дәлелденді. Ал расталған 24 сағаттық периодтағы ырғақпен берілген мезор, мезордан ауытқу амплитудасы, акрофаза қалыпты жағдаймен салыстырғанда сенімділікпен жоғарылаған ($p < 0,05$). Шу және вибрацияның стресс-факторлар ретінде ағзаның физиологиялық процестеріне, оның функционалды күйіне кері әсер тигізетіні алынған мәліметтермен дәлелденді.

Әдебиеттер

- 1 Тусупкалиева Э.А. Шумовая обстановка г. Алматы // Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – 2006. – № 5. – С. 155-158.
- 2 Артамонова В.Г. Современные проблемы вибрационной болезни // Сборник научных трудов: Вибрация, шум и здоровье человека / Под ред. Р.С. Орлова, В.Г. Артамоновой. – Л.: ЛСГМИ, 1988. – С.106.
- 3 Романов С.Н. Биологические действия механических колебаний. – Л.: Наука, 1983. – 260 с.
- 4 Smith, S. Characterizing the effects of airborne vibration on human body vibration response // Aviation, Space, and Environmental Medicine. – 2002. – №73 (1). – P. 36-45.
- 5 Веселаго О.В. Шум в ушах. – М.: Триада-фарм, 2005. – 132 с.
- 6 Нұрұлдаева Г.Ж. Өндірістік иуды төмендету мақсатында жоғарғы дыбыс оқшаулау және бәсеңдеткіш қасиеттерге ие қорытпаларды дайындау: тех. ғыл. канд. ... дис.: 05.26.01. – Алматы, 2007. – 23 с.
- 7 Мейзеров Е.Е., Корелева М.В. Многофакторная аурикулярная диагностика в клинической рефлексотерапии: методические рекомендации. – М., 2000. – 29 с.
- 8 Тулеуханов С.Т. Биологические ритмы – фундаментальный закон живой природы // Известия МО и НРК. НАН РК. Серия биол. и медиц. – 2002. – № 6 (234). – С. 3-16.
- 9 Ургалиев Ж.Ш., Тулеуханов С.Т., Бабашев А. Биологически активные точки наружной ушной раковины кроликов и динамика их суточной активности // Генетические и биоэнергетические исследования организмов. – Алма-Ата, 1982. – С. 138-149.
- 10 Абылайханова Н.Т. Қояндардың терісіндегі биоактивті нүктелердің электрөткізгіштік қасиеттерінің жылдың көктем мезгіліндегі қалыпты жағдайдағы және гипоксиядан кейінгі тәуліктік динамикасы // ҚазҰАУ. Ізденістер, нәтижелер. – 2006. – № 4. – Б. 304-309.
- 11 Тулеуханов С.Т., Гумарова Л.Ж., Жумабаева Г.М. Сезонные особенности хроноадаптации организма к стрессу // XX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова. – М.: Издательский дом “Русский врач”, 2007. – С. 448.

12 Нұрбаев С.Қ. Жүк таситын автомобильдердің жүргізушілері мен механизаторларына шудың және вибрацияның (дірілдеудің) әсері // Қазақ мемлекет. мед. унив. хабаршысы. – 2000, № 8. – Б. 39-43.

13 Тулеуханов С.Т., Абылайханова Н.Т. Исследование хроноструктурных параметров временной организации электропроводности биоактивных точек кожи кроликов в норме и при адаптации к условиям гипоксии // В сб.: Физиологические проблемы адаптации. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2008. – С. 190-192.

Резюме

Исследованы биопотенциалы (БП) аурикулярных биоактивных точек (БАТ) кожи у кроликов, подвергавшихся воздействию шума и вибрации в течение суток. По сравнению с контрольной группой, показатели БП БАТ кроликов, подвергшихся действиям стресс факторов повышаются и наблюдается сдвиг структурных параметров биоритма.

Summary

The biopotentials of the auricular bioactive points (BP) in rabbits had been studied, in condition of noise and vibration during daily period. In comparison with control the indices of BP in rabbits treated by stress factors were more higher and the structural parameters of biorhythm change was noted.

ӘОЖ: 611.311.018:546.48:616.311.2-08:615.246.2

Тұңғышбаева З.Б., Сапаров Қ.Ә.*, Нұрмұқамбетова Б.Н.

ҚЫЗЫЛ ИЕК ЭПИТЕЛИЙІНІҢ ҰЙЫМДАСУ ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘРТҮРЛІ ДОЗАДАҒЫ ХЛОРЛЫ КАДМИЙДІҢ ӘСЕР КӨРСЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,

*әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Қоршаған ортаның ластануына байланысты ағзаға түскен хлорлы кадмийдің дозаларына тәуелді қызыл иек эпителийіне әсер көрсетіп, оның құрылымында дамыған едәуір өзгерістер токсиннің дозасына тәуелді жүретіні эксперименттік жолмен зерттелген.

Бүкіл дүние жүзінде, қоршаған ортаның химиялық заттармен ластануы және оның жылдан-жылға артуы, адамзат үшін глобалды мәселе болып табылады. Әсіресе атмосфера мен тағам өнімдерінің ауыр металдар және оның әртүрлі токсиндік қосындыларымен ластануы ерекше қауіптілікті сақтауда [1, 2, 3, 4]. Соған байланысты, қазіргі кезде ауыр металдардың ағзаға әсер көрсету мүмкіншілігін бақылау және бағалау өте қажетті өзекті мәселе, себебі ереже бойынша, олардан табиғи жолмен тазарудың механизмі жоқ және миграция кезінде заттарға енген ауыр металдар мөлшерін немесе сақталу түрін ғана өзгертеді. Ал, ауыр металдар ішіндегі ең қауіптілеріне кадмий де жатады.

Бірақтар зертеушілердің [5, 6] мәліметтері бойынша ағзаға кадмийдің 80 % тағам арқылы түсетіні көрсетілген. Ал, тағам бірінші ауыз қуысындағы мүшелермен жанасады. Ауыз қуысының эпителийі экзогендік заттардың токсиндік әсеріне тұрақтылық көрсетіп, алғашқы болып, химиялық ластанушылардың қысымына түседі. Ас қалдықтары ауыз қуысында ферменттердің әсерінен тез ыдырайды, бірақ кейбіреулері ұзақ сақталады және қызыл иек ұлпаларын тітіркендіріп, қабыну процесін дамытады [7, 8]. Бірақ, кадмийдің қызыл иек эпителийіне токсиндік әсер көрсетуі туралы мәліметтерді әдебиеттерде кездестірген жоқпыз.

Жұмыстың мақсаты: хлорлы кадмийдің әртүрлі дозасымен созылмалы интоксикация жүргізген жағдайдағы қызыл иек эпителийінің ұйымдасу құрылымындағы ерекшеліктерді анықтау.

Зерттары және әдістері

Зерттеу материалы ретінде дене салмағы 200-220 г, жасы 4-6 айлық «Вистар» тұқымдасына жататын егеуқұйрықтардың аталығы алынды. Экспериментальді моделді жасау барысында хлорлы кадмийдің ($CdCl_2$) тұзы қолданылып, 2,5 ай барысында тәулік сайын қалыпты вивариялық рационға жануарлардың әр килограмм салмағын есептей отырып, токсиннің 1,5 және 3,0 мг қосып берілді. Жануарларды 3 топқа бөлдік: бірінші – бақылау; екінші – 1,5 мг берілген; үшінші – 3,0 мг берілген жануарлар. Барлық топтағы жануарларды зерттеу, эксперименттен кейін бір тәулік өткенде жүргізілді.

Қызыл иек эпителийінің үлгілерін жарық түсіру режимімен электрондық микроскоппен зерттеу мақсатында, алынған ұлпа фосфаттық буфердегі (рН=7,4) OsO_4 1% ерітіндісінде фиксацияланды [9], дегидраттау процесі этил спирті ұлғайтылған концентрацияларда жүргізілді және эпонмен қапталды. Электрондық микроскоппен зерттеу үшін, алдын-ала материалдарды жарық сәулелі микроскоптармен зерттеп, ұлпалардың қажетті бөліктері анықталып [10], қалыңдығы 35-45 нм ультражіңішке кесінділер LKB-8800 ультратомында дайындалды, цитратты қорғасынмен [11] және урацилацетаттың судағы қаныққан ерітіндісімен [10] контрасттылығы келтіріліп, JEM 1010 электрондық микроскопта зерттелді [11].

Нәтижелері және оларды талдау

Морфологиялық зерттеу, бақылау тобындағы жануарлар қызыл иегі эпителийіндегі тікенекті қабаттағы жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2% құрайтынын көрсетті. Жануарлар қызыл иегінің құрылымын зерттеу, эпителий құрамындағы интерстицияда коллагенді талшықтардың болғанын, қан және лимфалық

микротамырлардың біркелкі орналасқанын, олардың саңылаулары тар болып келгенін көрсетті (1-сурет). Жеке фибробластар (ФБ), тін базафильдері (ТБ) мен макрофагтардың (МФ) бар екені байқалды. Қызыл иектің шырышты қабығында төселген эпителиальді жасушалар тығыз орналасқан, жасуша аралық кеңістіктердің (ЖАК) мөлшері кіші. Десмосомалар (ДС) саны көп, цитоплазмасында тонофиламенттер, митохондриялар (МХ), түйіршікті эндоплазмалық торлардың (ТЭТ) мембраналары және рибосомалар бар (2-сурет). Қан тамырларындағы эндотелиоциттердің люминальді беткейіндегі майда өсінділер, микробүрлер, ал цитоплазмасында көптеген микропиноцитоздық везикулалар орналасқаны және цитоплазмалық органоидтар айқын көрінеді. Жасуша аралық байланыстар шеті-шетке түйіскен, таңу немесе басу және интердигитациялық типтерге жатады (3-сурет). Лимфа капиллярындағы эндотелиоциттердің люминальді беткейлігінде бүрмелі-катпарлы рельефтер бар (4-сурет). Фибробластар негізгі заттар және тамырлар қабығының дәнекер ұлпалары құрамына кірген, құрылымы бойынша полярлы және бірнеше өсінділері бар, жақсы дамыған ТЭТ мен оған тіркелген рибосомалардың (ТР) мөлшері көп, МХ кристалары өте анық көрінеді, айналасында коллагенді талшықтар шоғырлары орналасқан (5-сурет).

<p>Сурет 1 - Қызыл иектің шырышты қабығының құрылымы. 10 x 40 ұлғайтылған.</p>	<p>Сурет 2 - Қызыл иектің тікенекті қабатындағы эпителиоциттердің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>	<p>Сурет 3 - Шырышты қабықтағы қан тамырлар капиллярындағы эндотелиоциттердің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>
<p>Сурет 4 – Шырышты қабықтың лимфа капиллярындағы эндотелиоциттің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>	<p>5 сурет - Интерстициядағы коллагенді талшықтар шоғыры және фибробластың ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.</p>	<p>6 сурет - Шырышты қабықтағы макрофагтың ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған</p>

Макрофагтар – жасушаларының пішіні әртүрлі, ядросының тіс тәрізді өсінділері бар. Цитоплазмасында инвагинаттардың және МХ мен рибосомалардың саны өте көп, бірінші реттік және екінші реттік ұсақ лизосомалар мен фагосомалардың саны аз (6-сурет).

Соныменен, физиологиялық тіршілік жағдайындағы егеуқұйрықтарда, қызыл иек микроауданының лимфалық дренажын эффективті қамтасыз ететін морфологиялық ұйымдасуы көрініс берді. Оған – интерстиция мен периваскулярлы кеңістіктің электронды-тығыз болуы, қан және лимфа капиллярындағы саңылаулардың тар болуы мен лимфа капиллярындағы эндотелиоциттер цитоплазмасында микропиноцитозды везикулалардың анық көрінуін жатқыздық.

Жануарларды хлорлы кадмийдің 1,5 мг/кг және 3,0 мг/кг дозаларымен созылмалы уландырғаннан кейін зерттеу, қызыл иек микроауданындағы барлық ұлпалар құрылымындағы бұзылыстарды дәлелдейтін, жүйелік сипаты бар маңызды ауытқулар анықталды. ЖАК – 33 % және 59 % артқан, олар қызыл иектің шырышты қабығының әртүрлі бөліктерінде орналасқан және мөлшері бойынша айырмашылықтары бар (суреттер 7, 8). Ал, бақылау тобындағы жануарлар қызыл иегінің шырышты қабығында орналасқан жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2 % құрған және эпителиоциттер бір-біріне тығыз орналасқан (2-сурет). 1 тәулік өткенде, бұл көрсеткіштің мөлшері уландыру дозасына сәйкес 30 % бен 50 % төмен болып, эпителиоциттер бір-бірінен алшақтау орналасқан, бір қатар эпителиоциттер деструкциялық жағдайға ұшыраған (7-сурет). Бұл құбылыстар 3,0 мг доза алғандарда айқын көрінді (8-сурет).

Ядроның құрылымындағы мембраналық гетерохроматин жойылып, ядрошық тығыздалып, көлемі кеміп, фибриллярлы және гранулярлы материалдары әлсіз көрінді. Морфологиялық жағынан экзогендік факторларға жасушалардың реакциясы ядро құрылымындағы өзгерістермен көрініс берді, ядро қабықшалары иректеліп, хроматиндер қысқарып, ядрошықтар көлемі кішірейді. Ядро мен ядрошық көлемінің ара қатысы токсиннің

дозасына сәйкес 50 % және 63 % төмендеді. Эпителиоциттер арасындағы ДС байланыстар саны 15 % және 29 % төмендеді, ал олардың көлемдік тығыздықтары 34 % және 36 % кеміген (9-сурет). Бұл алынған мәліметтер әдебиеттегімен сәйкес келеді [12].



Экзотоксикоздың әсерінен кейін, эпителийдің базальді мембранасы өткізгіш болып, лимфоциттер мен нейтрофилдер (НФ) қызыл иектің шырышты қабатындағы меншікті пластинкадан эпителийге өткен. Ондай жануарлардың қызыл иек ұлпаларында ұйымдасу құрылымының бүтіндігі едәуір бұзылып, кейбір бөліктеріне қан құйылып, фибробластар жиналып, стромасында коллагенизация жүрген. Бұл эпителиоциттердің некроздық бұзылыстарға реакциясы, ал кадмийдің 3,0 мг/кг дозасын алған жануарлар жасушаларында некроз құбылысы айқын көрінді. Бұл, жануарлар қызыл иегіндегі ұлпалар бүтіндігінің едәуір бұзылғанын көрсетеді және жедел қабыну процестеріне алып келіп, созылмалы гингивитті дамытуы мүмкін. Э. Кимеле (1984) өз жұмысында, жедел қабыну кезінде, жасушалардың басым бөлігін лейкоциттердің полиморфты ядролы нейтрофильдері құрайтынын көрсеткен. Сонымен қатар, тамырлардың периваскулярлы кеңістіктерінің ісінгені, эндотелиальді жабындының жұқарғаны, плазморрагиялар, тамырлардың иректелуін анықтаған [13]. Капиллярдың кеңіген және ишемиялық тарылған бөліктерінің кезектесулері, қызыл иектегі микроциркуляцияның токсиндер әсерінен бұзылғанын дәлелдейді. Интерстиция кеңіп, онда белоктан тұратын электронды-тығыз заттар, бұзылған жасушалардың қалдықтары, лимфоциттер мен макрофагтар жиналған. Бұл, бірінші реттік лимфаның ағымын бұзып, ұлпа мен қан арасындағы алмасу қарқынын төмендетіп, эпителиоциттердің ишемиялық зақымдануын тудырады. Осы құбылыстардың бәрі, қызыл иектен лимфаның тасымалдануын төмендетіп, оның салдарынан катаральді гингивит дамуы мүмкін.

Экзотоксикоз жағдайында, периваскулярлы кеңістікте плазмалық жасушаларға айналатын В-лимфоциттердің пайда болғаны өзіне көңіл аудартады. Ал, макрофагтар мен лимфоциттердің өзара әрекеттесуі ағзадағы ең маңызы иммундық жауаптың этапы екені белгілі. Бір қатар зерттеушілер, макрофагтар мен лимфоциттерді антигендердің дамуы жағдайында зерттеп, лимфоциттердің плазмалық жасушаларға айналуы үшін, макрофагтың активтілігі әсер көрсететінін анықтаған [14, 15]. Жоғарыда көрсетілген барлық бұзылыстар хлорлы кадмийдің 3,0 мг/кг дозасын алған жануарларда айқын көрініс берді.

Соныменен, хлорлы кадмийдің созылмалы әсер көрсетуі қызыл иек ұлпаларының құрылымын едәуір бұзып, жасуша аралық кеңістік пен интерстиция көлемін арттырды, десмосомалық байланыстарды кемітті, ұлпа мен қан арасындағы алмасу қарқыны төмендеп, қызыл иектен лимфаның тасымалдануы баяулайтыны байқалды. Бұзылыстардың көрініс беру дәрежесі токсиндер дозасына тәуелді екені көрініс берді.

Әдебиеттер

- 1 Пономаренко А.М., Степанова Н.Ю., Латыпова В.З. Особенности распределения ртути в тканях и органах рыб в модельном эксперименте // Токсикологический вестник. – 2007. - № 1. – С. 35-39.
- 2 Coverdale L.E. Degenerative periodontal-diseases and oral osteonecrosis: The role of gene-environment interactions // Mutat Res. - 2008. - N 14. - P. 31-42.
- 3 Chen H., Song Y.F., Zhang W., Li X.Y., Wang L., Ji P.H., Yang X.X. Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes // Huan Jing Ke Xue. – 2008. - Vol. 29, № 7. – P. 2501-2512.
- 4 Mulak M., Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes // Huan Jing Ke Xue. - 2008. – Vol. 29, N 9. - P. 2606-2612.
- 5 Нестерин М.Ф., Коньшиев В.А. Кадмий в пище (распространенность, токсикология, санитарно-гигиенический надзор) // Вопросы питания. – 1979. - № 2. – С. 3-12.
- 6 Кенесариев Ү.К., Жакашов Н.Ж., Тогузбаева К.К. Гигиена. – Алматы, 2009. - 380 с.
- 7 Фалин Л.И. Гистология и эмбриология полости рта и зубов. – М.: Медицина, 1963. – 303 с.
- 8 Быков В.Л., Частная гистология человека. СОТИС. - Санкт-Петербург, 2000. – 300 с.
- 9 Milloning G. In Filth Internation Congress in Electron Microscopy (Ed.by S.S. Breese) - New York, academic Press, 1962. - P. 8.
- 10 Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих. - М.: Мир, 1975. – 326 с.
- 11 Reynolds E.S. I. Cell Biol. – 1963. - Vol. 17.- P. 208-212.

12 Ченцов Ю.С. *Общая цитология*. – М., 2000. – 350 с.

13 Кимеле Э. *Цитологическая диагностика в стоматологии* // - Рига: Звайгзне, 1984. – С. 86-91.

14 Афанасьев Ю.И. *Гистология*. – М.: Медицина, 2002. – 743 б.

15 Юрина Н.А., Торбек В.Э. *Гистология*. – М.: Медицина, 2002. – Б. 466-472.

Резюме

Хроническое воздействие хлористого кадмия приводит к значительному нарушению структурной целостности ткани десны, увеличению межклеточного пространства и снижению объемной плотности десмосомальных контактов, расширению интерстиция, уменьшению интенсивности гемато-тканевого обмена, который вызывает угнетение транспорта лимфы из десны.

Summary

Chronic exposure to cadmium chloride leads to a significant violation of the structural integrity of the gum tissue, an increase of intercellular space and decrease the bulk density desmosomal contacts, expansion of interstitium, reducing the intensity of the blood-tissue exchange, which causes inhibition of transport of lymph from the gums.

УДК 577.151.042+581.19

Турбекова Ш.М., Джолдыбаева Б.С., Алтыбаева Н.А., Бисенбаев А.К.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ФИТОГОРМОНОВ НА АКТИВНОСТЬ КСАНТИНДЕГИДРОГЕНАЗЫ В АЛЕЙРОНОВОМ СЛОЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ (ДГП «Научно-исследовательский институт проблем биологии и биотехнологии» КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Показано, что ксантиндегидрогеназы (КДГ) продуцируют супероксид-радикал в ходе реализации апоптоза клеток алейрона пшеницы. Полученные результаты указывают на гормональный характер регуляции активности КДГ в алейроновом слое зерна пшеницы. Показано, что под действием гибберелловой кислоты в клетках алейронового слоя зерна пшеницы происходит существенное активация КДГ. Установлено, что действие абсцизовой кислоты в этой модельной системе направлено на задержку ГК зависимой активации КДГ именно на ранних стадиях действия ГК.

Ранее нами выявлены и описаны морфо-биохимические признаки ПГК эндосперма и алейронового слоя зерна пшеницы [1, 2]. Установлена важная роль активных форм кислорода (АФК), таких как супероксид (O_2^-), пероксид водорода (H_2O_2), и антиоксидантных ферментных систем (супероксиддисмутаза, аскорбатпероксидаза, каталаза и др.) в механизме реализации ПГК алейронового слоя зерна пшеницы [3].

В растительных системах, наряду с ПОЛ, источником АФК являются процессы фотосинтеза, и поэтому в пластидах развиты разнообразные защитные механизмы против вредных эффектов АФК [4]. Действительно, в растительных системах АФК, образованные в ходе фотосинтеза могут маскировать сигнал или синтез АФК генерированные как часть программы гибели клеток. Электронно-микроскопические исследования показали, что клетки алейронового слоя спелого зерна ячменя лишены фотосинтетических пигментов, пластиды представлены незначительным числом, и они практически лишены внутренней мембранной системы. Отсутствие функционально активного фотосинтетического аппарата исключает участие этого процесса в генерации АФК в алейроновых клетках.

В организме имеются ферменты, которые катализируют прямые реакции между своими субстратами и O_2 . Эти реакции включены в различные пути биосинтеза, распада (обезвреживания), в метаболизм ароматических соединений, стероидов. К таким ферментам относятся альдегидоксидаза (КФ 1.2.3.1; АО) и ксантиндегидрогеназа (КФ 1.2.3.2; КДГ).

КДГ катализирует превращение гипоксантина в ксантин и далее в мочевую кислоту, а также окисление ряда птеридинов, альдегидов и имидазолов [5]. При дефиците кислорода ксантиноксидаза функционирует как $NAAD^+$ -зависимая ксантиндегидрогеназа (КФ 1.2.1.37; КДГ), причем механизмы действия этих двух функциональных форм принципиально различаются.

КДГ растений проявляет различную субстратную специфичность. Наибольшим сродством к ксантину и гипоксантину, и слабой аффинностью к пуринам, птеринам и альдегидам [5].

В связи с этим в данной работе мы исследовали возможную роль абсцизовой кислоты (АБК) и гибберелловой кислоты (ГК) в регуляции активности КДГ и возможной роли КДГ в продукции радикалов кислорода в клетках алейронового слоя зерна пшеницы.

В первоначальных экспериментах КДГ алейронового слоя дифференцировали по субстратной специфичности. Для этого белки, полученные из ГК (1мкМ) -обработанных алейроновых тканей фракционировали с помощью нативного ПААГ электрофореза. После электрофореза для выявления активности КДГ гель инкубировали в присутствии ксантина и/или гипоксантина, а для выявления специфичности реакции

в инкубационную среду добавляли 0,4% аллопуринол. Аллопуринол превращается в аллоксантин, который прочно соединяется с субстрат-связывающим центром в домене МоСо, препятствуя, таким образом, дальнейшему взаимодействию фермента с субстратом [6]. В связи с этим аллопуринол является специфическим ингибитором МоСо-содержащей КДГ.

В наших экспериментах при использовании в качестве субстрата, как ксантина, так и гипоксантина, а также в присутствии обоих субстратов на ПААГ была выявлена только одна белковая зона с активностью КДГ. Добавление в инкубационную среду ингибитора КДГ – аллопуринола существенно снизил активность данного фермента.

Известно, что ксантиноксидаза является мощным источником супероксидного радикала (на каждый мономер фермента приходится только 1 молекула ФАД и два железосерных центра, в связи, с чем супероксид может образовываться в избытке), способного индуцировать процессы свободнорадикального окисления с образованием органических гидроперекисей. У млекопитающих КДГ, как правило, переносит электроны на НАД⁺, но также может восстанавливать молекулярный кислород с образованием АФК в присутствии ксантина, гипоксантина или НАДН⁺ в качестве доноров электронов. Показано, что рекомбинантная AtXDH1 арабидопсиса способна переносить 22 % электронов от ксантина на O₂, образуя O₂[•].

Происходит ли генерация O₂[•] при активации КДГ в алейроновом слое зерна пшеницы? Для выяснения этого вопроса нами были проведены специальные опыты по определению образования O₂[•] КДГ алейронового слоя зерна пшеницы прямо на ПААГ.

Известно, что тетразолиевые соли - нитросиний тетразолий (НСТ) и бромид 3 (4, 5-диметилтиазолил-2)2, 5-дифенилтетразолия (МТТ) способны принимать электроны от O₂[•], образованного в ходе окисления НАДН⁺ или НАДФН. Нами были проведены два варианта эксперимента: в первом варианте в качестве акцептора электронов мы использовали МТТ, а в качестве электрон - переносящего промежуточного катализатора - феназин метасульфат (ФМС), в присутствии гипоксантина и ксантина. Во втором варианте в качестве акцептора электронов мы использовали НСТ в присутствии гипоксантина и ксантина. Для определения O₂[•]- продуцирующую активность КДГ в среду добавляли СОД.

Наши эксперименты показали, что добавление СОД (15 ед./мл) значительно снижало активность КДГ при определении по степени восстановления МТТ гипоксантином/ксантином и использовании ФМС в качестве электронпереносящего промежуточного катализатора. В отсутствие ФМС восстановление НСТ ксантином/гипоксантином полностью подавлялось СОД и аллопуринолом. Эти результаты указывают на то, что преципитаты формазана были образованы в ходе реакции восстановления O₂[•], катализированной молибден-содержащим ферментом - КДГ.

Эти результаты указывают на то, что в ходе катализируемой реакции КДГ алейронового слоя зерна пшеницы происходит высвобождение O₂[•].

В последующих экспериментах мы анализировали динамику изменения активности КДГ под действием фитогормонов. Для этого алейроновые слои инкубировали в течение 8, 16, 24, 48 и 72 часов и анализировали активность различных форм КДГ с помощью нативного ПААГ электрофореза. При этом в качестве субстрата для выявления активности КДГ использовали ксантин и гипоксантин. КДГ в присутствии ГК значительную активность проявляла уже после 8 часов инкубации алейронового слоя. Дальнейшее увеличение времени инкубации алейронового слоя в присутствии ГК приводило к существенному усилению активности КДГ. В присутствии ГК на 72 часу наблюдалось снижение активности КДГ. Максимальная активность КДГ наблюдалась на 48 часу инкубации в присутствии ГК.

Инкубация алейронового слоя в присутствии только АБК (5мкМ) приводило к появлению слабой белковой полосы с активностью КДГ только на 24 часу инкубации. При дальнейшем увеличении времени инкубации (48 и 72 часа) приводило к увеличению активности КДГ. При этом необходимо отметить, что активность КДГ в присутствии АБК была значительно ниже по сравнению с действием только ГК. При совместном внесении в инкубационную среду ГК и АБК существенных различий в гормонозависимой активации КДГ по сравнению с предыдущими условиями эксперимента (в присутствии только АБК) обнаружено не было.

Эти результаты показывают, что под действием ГК в алейроновом слое зерна пшеницы происходит активация КДГ. Усиление активности КДГ может увеличивать генерацию.

Наши результаты впервые демонстрируют АФК - генерирующую активность КДГ алейронового слоя зерна пшеницы. Полученные результаты указывают на гормональный характер регуляции активности КДГ в алейроновом слое зерна пшеницы. Нами впервые показано, что активация КДГ являются одним из первичных эффектов ГК в алейроновом слое зерна пшеницы. В присутствии ГК активные формы КДГ непрерывно присутствуют в алейроновом слое зерна пшеницы. Действие АБК в алейроновом слое зерна пшеницы направлено на задержку ГК зависимой активации КДГ именно на ранних стадиях действия ГК.

Литература

- 1 Ванюшин Б.Ф. Апоптоз у растений // Успехи биологической химии. - 2001. - Т. 41. - С. 3-38.
- 2 Бисенбаев А.К., Кениев А.М. Берсимбаев Р.И. Участие ядерных дезоксирибонуклеаз в реализации онтогенетически запрограммированной гибели клеток алейронового слоя зерна пшеницы // Известия НАН РК, серия биологическая. - 2003, вып.5. - С. 35-42.

3 Jiang M., Zhang J. Effect of abscisic acid on active oxygen species, antioxidative defense system and oxidative damage in leaves of maize seedlings // *Plant Cell Physiol.* - 2001. - Vol. 42(11). - P. 1265-1273.

4 Барабой В.А. Механизмы стресса и перекисное окисление липидов // *Успехи современной биологии.* - 1991. - Т. 111. - Вып. 6. - С. 21-28.

5 Montalbini P. Xanthine dehydrogenase from leaves of leguminous plants: purification, characterization and properties of the enzyme // *J. Plant Physiol.* - 2000. - Vol. 156. - P.3-16.

6 Montalbini P. Inhibition of hypersensitive response by allopurinol applied to the host in the incompatible relationship between *Phaseolus vulgaris* and *Uromyces phaseoli* // *J. Phytopathol.* - 1992 (a). - Vol. 134. - P. 218-228.

Тұжырым

Бидай дәнінің алейрон кабаттарының КДГ ферменттерінің белсенділігінің фитогормондар арқылы реттелетіндігі көрсетілді. КДГ ферментінің белсенді күйге көшуіне ГҚ тікелей әсер етеді деп болжауға болады. Ал оның табиғи антогонисті абсциз қышқылы бұл модельдік жүйеде керісінше, КДГ белсенділігін тежеуге бағытталған. Сонымен қатар, аталмыш фермент белсенділігі уақытқа қатысты реттеліп отырады.

Summary

For the first time we showed ROS generating activity of xanthine dehydrogenase in aleuronic layer of wheat grain. According to the data activity this enzyme is under regulation of phytohormones. One of primary effects of GA in aleuronic layer is the activation of xanthine dehydrogenase. The enzyme is always in active form in presence of GA. Action of ABA is directed on slowing down activation effect of GA on early steps.

Homziak J.

THE NEED FOR AQUATIC RESOURCES MANAGEMENT PROGRAMS IN KAZAKH UNIVERSITIES (University of Vermont, USA)

Abstract: Kazakhstan is an arid country with limited water resources. These resources are critical for both economic development and for the conservation of the countries natural resources, aquatic and terrestrial. While some of the waters have been damaged in past development, Kazakhstan has begun to make the effort to reverse these trends, from reducing pollution burdens to waterways, to promoting sustainable water use policies, to restoration of the Aral Sea. The responsibility for carrying out these ambitious programs will fall to the students of today. There is an urgent need to increase the knowledge of university students in Kazakhstan about the structure and organization of aquatic, inland marine and associated coastal ecosystems, and to promote their conservation, restoration and sustainable use. Students who have this knowledge area key resource in the sustainable development of Kazakhstan. They form the cadre of future environmental scientists, resource agency staff, teachers, and leaders of business, community and volunteer organizations that will ensure that sustainable development guides the future of Kazakhstan.

Context and Need: Sustainable and science based resource utilization in aquatic and coastal ecosystems in Kazakhstan are articulated in the national conservation strategy, which also lays out how it may be achieved: [1]

- "Preparation of a cadastre of water reservoirs of the Republic determining the significance of its biological resources;

- Provision for complex utilization of biological resources of water eco-systems (on the basis of the cadastre assessment);

- Conducting systematic research on the identification of bioresource reserves and exploitation standards;

- Isolation of reservation plots of the water-coastal eco-systems;

- Conservation of native, especially endemic species within an eco-system".

Education and training in ecology is a priority for Kazakhstan in its transition to sustainable resources management. These efforts to increase of environmental knowledge have begun. Teachers are receiving training to include environmental education elements in pre-university programs. Of particular importance is the "...training of specialists ...to participate in implementation of the scientific, technical and educational programs on... ecology problems and ... in carrying out... managerial activities..." [2].

There is a tremendous need for improved understanding of aquatic ecosystems and resources in Kazakhstan. Kazakhstan has about 30,000 km² of inland waters, with 107 species of fish and an undetermined number of marine and aquatic invertebrates [3]. Kazakhstan contains a large part of the huge west/Central Asian endorhetic basin that includes the Caspian and the two largest lakes in Central Asia – the Aral Sea and Lake Balkash. Such isolated aquatic ecosystems systems, in arid climates, frequently harbor a high degree of endemism [4]. The coastal areas also form important but vulnerable ecosystems. Some important Kazakh examples [5] are the tugai forests in the Ili-Balkash region, the coastal desert along the northern and eastern shores of the Caspian Sea, and the fresh and salt lake marshes of the Naurzum and Korgalzhyn State Nature Reserves.

Freshwater wetlands in Kazakhstan, including lakes and wetlands, comprise a key stopover point and cross-roads for millions of migrating waterfowl on multiple trans-continental flyways. They also provide critical nesting habitat for waterfowl. Steppe lakes of Kazakhstan are affected by dramatic seasonal changes in hydrology, chemistry and biology.

The diverse flora and fauna of the lakes and their wetlands has evolved through complex wetting/drying cycles, and are of considerable scientific interest. IUCN's evaluation [6] stated that the wetlands of Northern and western Kazakhstan to be are of international importance. Two lake complexes in Kazakhstan have been designated as RAMSAR sites [7].

Any discussion of the importance of aquatic ecosystems in Kazakhstan must include the lakes and wetlands of the Volga and Ural River deltas on the Caspian Sea. The Volga Delta is one of Eurasia's largest and most productive delta systems, one of the world's most productive areas for fish, and critical habitat for multiple threatened species. The Volga delta is the key to the long-term functioning of the Caspian Sea. The Ural Delta is also an important area for fishery production and critical habitat for economically important and threatened fish species. Both deltas are critically important for migratory water birds.

Both aquatic and coastal ecosystems in Kazakhstan are under threat. Dam construction for electricity and irrigation, large withdrawals of water for irrigation, oil and gas exploitation, deforestation, inadequately managed fisheries, and point and non-point pollution from agriculture, industry and urban development all pose serious threats.

A focal point of the water resources management facing Kazakhstan is the Illi-Balkash basin and Lake Balkash. The basin drains into Lake Balkash via seven rivers [8], primarily the Ili River, which brings the majority of the riparian inflow; others, such as the Karatal, provide both surface and subsurface flow. The Ili is fed from precipitation (largely vernal snowmelt) from the mountains of China's Xinjiang region. The lake currently covers 16,400 km² (6,300 sq mi), but, like the Aral Sea, it is shrinking because of the diversion of water from the rivers that feed it. The lake is divided by a strait into two distinct parts: the western part is fresh water, while the eastern half is saline. The largest city in the lake area is also named Balkhash, with about 66,000 residents. Major industrial activities in the area are mining, ore processing and fishing.

The water resources situation is critical in the basin, with degradation of all aquatic, coastal and terrestrial ecosystems [9]. Water levels in Lake Balkhash, an endorhetic basin reservoir, are unstable because of increasing demand for water withdrawals in Kazakhstan and China, which share the basin. Since 1970, water diversion to fill the Kapchagay Reservoir resulted in a 2/3 decrease in the supply to the lake from Ili River, with a drop in lake level of approximately 15.6 cm/year, much larger than previous natural declines. China also consumes 14.5 km³ of water per year from Ili River, with a planned increase by 3.6 times [10]. Dropping lake levels have resulted in the loss of 11 of the 16 wetland-lake systems around the lake, and the desertification of about 1/3 of the basin [11]. Salt dust is generated in the dried areas, contributing Asian dust storms, increasing the soil salinity and adversely influencing the climate.

Emissions from mining and smelting, mostly at the Balkhash Mining and Metallurgy Plant, are also major contributors to the degradation of the lake and basin. It is estimated that emissions deposit 150+ mt of copper, 140 mt of zinc and 125+ MT of lead on the surface of the lake. Contamination of Balkhash originates not only locally, but is also brought by inflow of polluted water from China [12].

As the quantity of water withdrawn from the Illi River by local demand and China increases, water quality degradation accelerates because impairments from agriculture, industry, mining and municipal water uses stay the same or increases. Further, the glacier resources that are the principal sources of water in the Illi-Balkash basin are rapidly decreasing, both due to climate change and on the growing development pressures in the mountain headwaters regions.

The report recognizes that the main challenge is to develop an integrated ecosystem based management plan that considers impacts of development of water resources on fishing and agriculture-based local economies, urban and industrial development, their water supply needs, ecosystem health, predicted climactic variations and the demands of transboundary coordination and resource management. Unfortunately, the capacity to develop and implement such a plan is lacking.

There is a broad need to strengthen the national capacity for environmental assessment, to properly plan for sustainable development and use of the country's natural resources, and the guide the restoration and remediation of damaged ecosystems in the country. Kazakhstan's Ambassador to the United Nations provided a succinct summary of why there is such a need for a strong national environmental assessment program: "Kazakhstan faces major environmental problems as a result of the policies pursued during the Soviet period, which failed to account the cost of land, water, and air degradation, and led to an overuse of natural resources. Centrally planned practices associated with extensive production schemes in massive industrial and chemical complexes have polluted the air, soil, and water. Urban environment has also been polluted from coal-burning power plants, lack of forest cover or vegetation and hazardous wastes." [13].

The Government of Kazakhstan adopted a National Environmental Strategy aimed at reducing environmental pollution and natural resource degradation. In 1998 the Government also developed a National Environmental Action Plan, which proposes a number of priority policy reforms and investment projects to address the urgent environmental concerns. The major policy issues proposed include environmental legislation and regulation, environmental management, promotion of cleaner technology, human resources development, and capacity building for monitoring and enforcement. This course is intended to help meet the needs of the NEAP, to improve environmental planning and management, and strengthen capacity for municipal, national and regional sustainable development strategies.

Needs and Expected outcomes: To counter and reverse these threats requires a broad understanding of the systems that are affected and how human activities can disrupt and change them. The education and training of university-level and graduate students is essential to improve understanding and management of Kazakhstan's unique environment overall, and of its fragile aquatic, marine and related coastal ecosystems. An understanding of the structure and function of aquatic and coastal ecosystems is essential in changing the way resources are managed, restored and sustainably utilized.

Kazakhstan has one of the smallest available water resources among CIS countries. Kazakhstan's coastal and aquatic ecosystems have been recognized as important for economic development, for the quality of life of residents, and for the conservation of the rich biodiversity of the country. Breaking with the past, when management was based on maximizing yield from the exploitation of natural resources, Kazakhstan is adopting sustainable development to ensure that "...the diversity of the animal and vegetable world that Kazakhstan possesses shall not be lost." [14].

An example is the new approach to fisheries management, from managing the resource just for fishing and fish harvest, to conservation and sustainable use of the aquatic ecosystem. Fisheries are an important resource: commercial fish landings total about 36,100 MT annually, mainly from the lower Ural River and the Bukhtarma reservoir; in 2001 about 59% and 25% respectively. The remainder came from Lake Balkhash, the Alakol lakes group and large reservoirs – Bukhtarma, Kapshagay, Shulba, Shardara and others [15]. Sustainable fisheries management depends upon a broad understanding of aquatic ecology and limnology by all stakeholders, from fishery managers and economic planners, to local officials, fishers and the general public.

Other water resources and land use regulations are also under review to better conserve, protect, and restore vulnerable aquatic and coastal ecosystems from development, water extraction, pollutant discharges and overexploitation. Using only maximum economic gain as the only guide for aquatic resources management is a simplistic, one-sided approach. A water body does not have a single use and managing it for multiple purposes requires a primary understanding of how aquatic ecosystems function. Only by understanding the structure and function of aquatic and coastal ecosystems, and the impact of extraction and manipulation, can an effective management program be developed. This need for understanding ecosystems is not limited to nature conservation agencies and organizations alone, but is critical for other competing sectors to understand as well - energy, agriculture, regional planning, economic development, water dependent industry, urban development, and tourism. It is only when there is a shared understanding of all of these attributes can there be an integrated approach that balances sustainable resources use with economic development needs and conservation.

Kazakhstan has been a leader in the region in restoration ecology for damaged aquatic ecosystems. The recognition that it is in the economic interest of local government, business and residents has made the restoration of the aquatic biological resources possible. The ability to restore biological resources is an important condition for their conservation. An understanding of the ecology of lakes, inland seas and their coastal areas and wetlands is essential for successful restoration efforts, several of which are already underway.

An important subset of restoration efforts is the management of important fish stocks through restocking, reservoir management and habitat management to create conditions favorable for the survival and growth of the target species. Management can be directed at restoring and maintaining commercially valuable species, or threatened or endangered fish populations. Critical to successful fisheries management is an understanding of the dynamics of aquatic ecosystems to create appropriate conditions for restoration to succeed.

An understanding of the underlying ecological structure of aquatic and coastal ecosystems equally important to develop effective tools to meet management objectives in the face of competing uses, be it for commercial fisheries, restoration ecology, or the conservation of threatened or endangered species or critical habitat. Managers and decision makers need to understand the ecological structure and function of the aquatic communities they are working with in order to develop and enforce standards for the use of the resources. Key among these decisions is designating areas, or "zoning", of aquatic and coastal habitat by type and degree/intensity of use. This can range from emphasis on non-aquatic resources (oil and gas industry, transport, mining, etc.) to multiple use (e.g. sustainable fisheries or "green" hydroelectric production), to varying degrees of protection.

The current approach, based on the protection or management of individual species while otherwise permitting the exploitation of coastal and aquatic resources needs to be revised. This approach, the protection of one species while ignoring the remainder of the ecosystem, is inevitably followed by impacts on other species and overall ecosystem function. It may even lead to unpredicted and undesirable outcomes, for example the unexpected impacts of protection of beaver in the basin of the Ural River [16].

Protected coastal, aquatic and marine reserves play an important role in the conservation, restoration and sustainable use of these important resources. Creation and management of limited use areas defined by ecosystem, not by individual species, provide the opportunity for restoration of natural links and functions throughout the entire coastal/water body. Aquatic ecosystem restoration efforts, planned and already underway, need to be guided by informed decision making. These can only be successful if managers and decision makers have an understanding of the ecosystem goals the restoration is to achieve.

All of these efforts, in management of aquatic resources, pollution prevention, restoration, sustainable use or aquatic and littoral resources, all require an understanding of ecosystem level management, an understanding of the interlinked aquatic and coastal ecosystem as a whole.

Additional resources are needed to further the objectives of increased environmental education in Kazakhstan. As identified in the national biodiversity strategy and action plan (p. 96) : "...ecological education, enlightenment and bringing up of all groups of population irrespectively the age or professional orientation in the field of conservation and the balanced use of the biological diversity." The plan further identifies "Water and coastal eco-systems (as) ...notable for their sufficient distinctness..." to warrant specialized efforts to improve their understanding. These efforts are to be directed at students seeking specialist Bachelors and Masters Degrees at public universities and academic institutions specializing in ecology, conservation biology environmental protection, and environmental assessment and monitoring.

There is also a concomitant need to train current specialists, those with an established knowledge of environmental protection issues, about conservation, sustainable development and use of biological diversity. Equally important, there is a need to train teachers of the pre-college level and to develop curricula in aquatic and coastal environmental education, conservation and the sustainable use of biological diversity at the pre-university level. This is to better prepare youth to enter the university to seek their degrees in aquatic resource management and conservation.

This approach will contribute to the national mandate to prepare and train specialists to strengthen environmental protection and improve natural resources management, particularly in the critical field of aquatic resources management.

References

- 1 *National strategy and action plan on conservation and sustainable use of biological diversity in the republic of Kazakhstan*. 1999. <https://www.cbd.int/doc/world/kz/kz-nbsap-01-en.pdf>
- 2 *ibid*
- 3 *Plants and genetic resources of central Asia and the Caucuses*. http://www.cac-biodiversity.org/kaz/kaz_biodiversity.htm
- 4 <http://www.economicexpert.com/a/Endorheic.htm>
- 5 http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial_pa.html
- 6 IUCN 2003. *World Heritage Nomination - IUCN Technical Evaluation. Saryarka - Steppe and Lakes of Northern Kazakhstan (Kazakhstan)*. ID No.112. IUCN, Gland, Switzerland. 9 pp.
- 7 1997 Ramsar Information Sheet
- 8 *Lake and basin data from International Lake Environment Committee Lake Data Base* <http://www.ilec.or.jp/database/asi/asi-54.html>
- 9 "Sustainable management of the ecohydrology of Ili-Balkhash Basin", Institute of Geography, Ministry of Education and Science, Republic of Kazakhstan, 2007.
- 10 A. Samakova (2005). "The main problem of Balkhash Lake is poor water quality" , <http://www.zakon.kz/64827-osnovnaja-problema-ozera-balkhash.html>.
- 11 N. Borovaya (2005). "*Спаси уникальное озеро. Стремительно мелеет казахстанский Балхаш*" (in Russian). *Экспресс К*, No. 186 (15844). <http://www.centrasia.ru/newsA.php?st=1128411000>.
- 12 A. Samakova (2005). *Ibid*.
- 13 *Statement by H.E. Madina B. Jarbussynova, Ambassador and Permanent Representative of the Republic of the Kazakhstan to the United Nations to Istanbul + 5: The United Nations Special Session of the General Assembly for an Overall Review and Appraisal of the Implementation of the Habitat Agenda, New York, 6-8 June 2001*.
- 14 *Ibid.*, <https://www.cbd.int/doc/world/kz/kz-nbsap-01-en.pdf> , p. 3
- 15 *Fishery and Aquaculture Country Profile Kazakhstan*, Fisheries and Agriculture Organization, United Nations, NY.
- 16 Halley, D. J. and F. Rosell. 2002. *The beaver's reconquest of Eurasia: status, population development and management of a conservation success*. *Mammal Review*, 32: 153 – 178.

Тұжырым

Қазақстан – шектелген су ресурстары бар шөл далалы мемлекет. Бұл ресурстар экологиялық даму ретінде де, табиғи ресурстарды сақтау мүмкіндігін де анықтайды. Сонда да кейбір судың қайнар көздері зардап шеккен. Қазақстанда су магистралдарының ластауын төмендету, Арал теңізін қайта қалпына келтіру және де суды тиімді пайдалану саясаттары жүзеге асырылуда. Мұндай шамданушы мәселелерді орындауға жауапкершілік қазіргі студенттерге жүктелген. Судың, ішкі және жағалауындағы экожүйелерінің құрылымы мен ұйымдастырылуы және оларды сақтау, қалпына келтіру және тиімді пайдалануы жайында Қазақстан университеттерінде оқытын студенттердің білімін жоғарылату қажеттігі туындап отыр. Қазақстанның өркендеуінде мұндай білімді алған студенттер негізгі ресурстарды дұрыс пайдаланады. Олар болашақ эколог мамандарының кадрларын, табиғи ресурстарды қолдану құрылымдарын, Қазақстанның даму келешегінде негізгі роль ойнайтын бизнес, қоғам және мекемелердің жетекшілері мен оқытушыларын қалыптастырады

Резюме

Казахстан – пустынная страна с ограниченными водными ресурсами. Эти ресурсы определяют как экологическое развитие, так и возможность сохранения природных ресурсов. Хотя некоторые источники воды пострадали в прошлом, Казахстан делает усилия восстановить их, начиная с уменьшения загрязнения водных магистралей, и, кончая установлением политики использования вод и восстановлением Аральского моря. Ответственность за выполнение этих амбициозных задач ляжет на сегодняшних студентов. Это влечёт острую необходимость в повышении знаний студентов университетов Казахстана о структуре и организации водной, внутренней и прибрежной экосистем, и методах их сохранения, восстановления и разумного использования. Студенты, получившие эти знания, будут способствовать использованию ключевого ресурса для развития Казахстана. Они сформируют кадры будущих специалистов экологов, структур по использованию природных ресурсов, преподавателей и руководителей бизнеса, общества и организаций, которые сыграют ведущую роль в будущем развитии Казахстана.

УДК 577.2.04

Чен Ч.Х.^{1,2}, Шайкенов Т.¹, Петерсон Т.Р.^{3,4}, Аимбетов Р.^{1,5}, Ли С.В.^{1,2}, Ву Ч.¹,
Лин Х.К.^{1,2}, Бисенбаев А.К.⁵, Сарбасов Д.Д.^{1,2}

GSK3 β -ЗАВИСИМОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ РИКТОРА ПО Ser1235 РЕГУЛИРУЕТ КЛЕТОЧНУЮ ПРОЛИФЕРАЦИЮ И ОПУХОЛЕВЫЙ РОСТ

¹Department of Molecular and Cellular Oncology, University of Texas M. D. Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA;

²The University of Texas Graduate School of Biomedical Sciences at Houston, Houston, TX 77030, USA;

³Whitehead Institute for Biomedical Research, Cambridge, MA 02142, USA;

⁴Howard Hughes Medical Institute, Department of Biology, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02142, USA;

⁵Кафедра генетики и молекулярной биологии, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

У эукариот ростовые факторы стимулируют анаболические процессы и регулируют клеточный рост и пролиферацию посредством активации сигнального пути фосфатидилинозитол-3-киназы (PI3K)/Akt. Фосфорилирование киназы гликоген синтазы 3 β (GSK3 β) киназой Akt ингибирует ферментативную активность GSK3 β , стимулируя синтез гликогена. GSK3 β в свою очередь ингибирует Akt, подавляя киназную активность mTORC2 (mammalian target of rapamycin complex 2) путем стресс-зависимого фосфорилирования одного из компонентов mTORC2 - риктора - по сайту Ser1235. В данной работе мы показали, что данный сайт фосфорилирования играет важную роль в регуляции клеточной пролиферации и опухолевого роста.

Введение

Сигнальный путь фосфатидилинозитол-3-киназы (PI3K, *phosphatidylinositol-3-kinase*) и Akt является хорошо изученной системой регуляции таких важных процессов, как пролиферация, метаболизм и апоптоз [1]. Akt - основной эффектор PI3K - один из важнейших регуляторных белков, находящийся на пересечении разных сигнальных путей, контролирующих ключевые функции клетки. Akt является известным субстратом mTORC2 (mammalian target of rapamycin complex 2) [2], регуляция которого чувствительна к ростовым факторам и сигнальным ответам на стресс. Нарушение регуляции Akt под действием разных стрессовых факторов часто наблюдается в патогенезе таких болезней, как диабет и рак.

Киназа гликоген синтазы 3 (GSK3, *glycogen synthase kinase 3*) подавляет активность гликоген синтазы (GS, *glycogen synthase*) путем ее фосфорилирования по сайту Ser641. Активность GSK3 в свою очередь контролируется Akt через ингибирующий сайт Ser9.

Наши предыдущие исследования показали, что стресс эндоплазматического ретикулума (ЭР) приводит к активации GSK3 и подавлению киназной активности mTORC2. Также нами было установлено, что указанное подавление коррелирует с фосфорилированием одного из компонентов mTORC2 - риктора - по сайту Ser1235 и что данное фосфорилирование зависит от GSK3. В настоящей работе мы показали, что данный сайт фосфорилирования играет важную роль в регуляции клеточной пролиферации и опухолевого роста.

Материалы и методы

С процедурами культивирования клеток, продукции ретровирусов и инфекции можно ознакомиться в источнике [3].

Опухолевые аллографты.

Клетки MEF, конститутивно экспрессирующие дикий тип или S1235A- или S1235D-формы риктора трансформировали сверхэкспрессией H-Ras. Белковые экстракты клеточных линий содержали равное количество риктора и H-Ras, что определяли при помощи Вестерн блоттинга. Клетки MEF (5×10^6 на мыш) прививали подкожно в верхний боковой участок шестинедельных иммунодефицитных голых мышей ($n = 5$ для каждой группы). Опухоли измеряли через 15 дней. Объем опухоли определяли по стандартной формуле $L \times W^2 \times 0.5$, где L - длинная ось, а W - короткая ось в миллиметрах.

Результаты и обсуждение

В результате наших предыдущих исследований мы установили, что предотвращение GSK3 β -зависимого фосфорилирования риктора по Ser1235 повышает способность mTORC2 фосфорилировать Akt по Ser473. Поскольку Akt регулирует клеточную пролиферацию, мы заключили, что мутант риктора S1235A способен в большей степени стимулировать размножение клеток по сравнению с риктором дикого типа или его S1235D-мутантом. Для проверки этой гипотезы мы проанализировали скорости пролиферации нокаутных по риктору клеток MEF, стабильно экспрессирующих риктор дикого типа или его фосфо-мутанты. Скорость пролиферации MEF, экспрессирующих риктор дикого типа, была в 2.27 раз выше, чем в негативном контроле, но на 30% ниже, чем у клеток с S1235A-риктором (Рис. 1А). Клетки, экспрессирующие S1235D-риктор, делились

медленнее обеих линий (в 1.83 раза быстрее негативного контроля и на 50% медленнее клеток с риктором дикого типа) (Рис. 1А). Тот факт, что клеточные линии, экспрессирующие S1235A-форму риктора, пролиферируют в два раза быстрее по сравнению с клетками, экспрессирующими S1235D-мутант, говорит о том, что сайт Ser1235 важен в GSK3β-опосредованной регуляции клеточной пролиферации.

Для подтверждения наших результатов в *in vivo*-модели, мы изучили влияние фосфорилированности риктора по Ser1235 на подкожный опухолевый рост. Для создания прививаемых опухолей мы трансформировали клетки MEF, экспрессирующие дикий или мутантный типы риктора, сверхэкспрессией онкогена Ras. Мыши, которым прививались трансформированные клетки с S1235A-риктором, обладали более крупными опухолями по сравнению с мышами, привитыми клетками с риктором дикого типа. Клетки, экспрессирующие S1235D-форму риктора, развивались в опухоли меньшего, по сравнению с клетками с диким и S1235A- типами, размера (Рис. 1А и С).

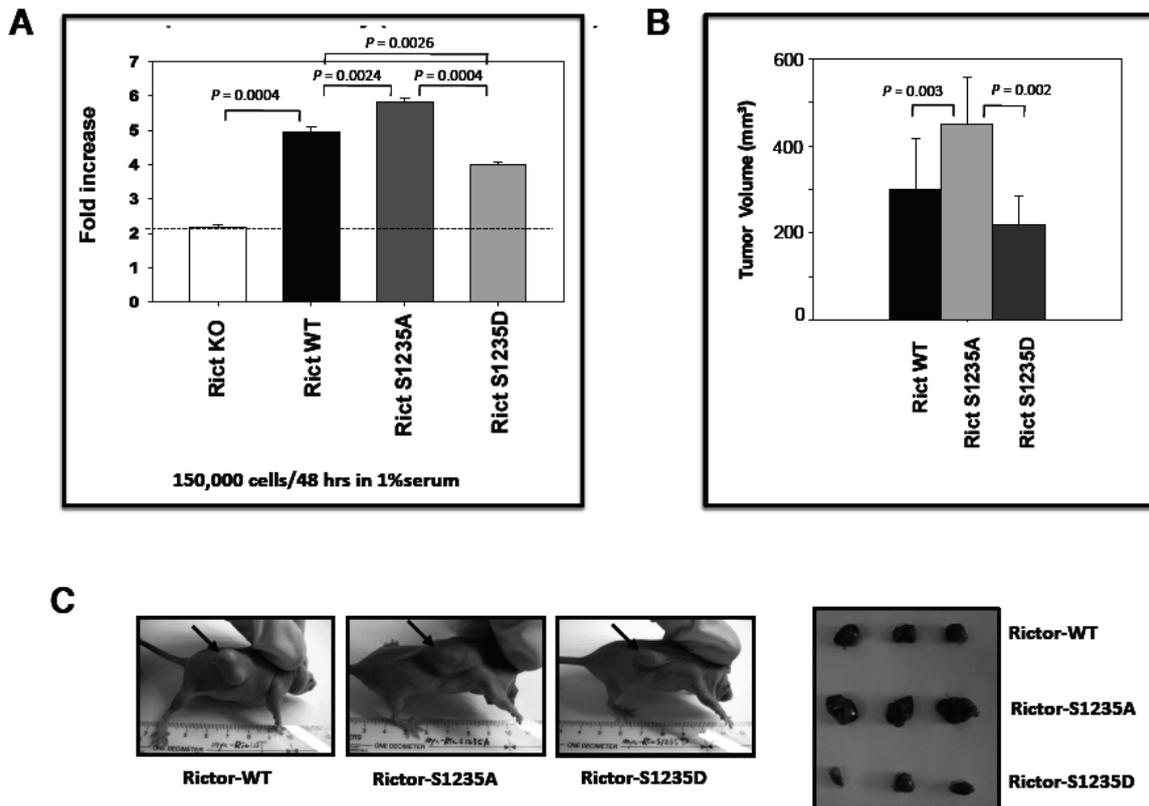


Рисунок 1 - Фосфорилирование риктора по Ser1235 ингибирует клеточную пролиферацию и опухолевый рост. (А) Риктор дикого типа или его фосфо-мутанты реинтродуцировались в нокаутные по риктору клетки MEF путем лентивирусной инфекции. Измерение скорости пролиферации проводилось путем подсчета клеток спустя 48 часов инкубации в условиях низкого содержания сыворотки в среде. (В) Нокаутные по риктору клетки MEF, стабильно экспрессирующие риктор дикого типа или его фосфо-мутанты, были трансформированы путем сверхэкспрессии онкогенной формы H-Ras и прививались подкожно шестинедельным иммунодефицитным голым мышам (n = 5 на каждую группу, 5 × 10⁶ клеток на мышь). Размер опухолей измерялся через 15 дней. Количественное выражение объемов опухолей представлено на гистограмме. Фотографии опухолей представлены в панели (С).

Таким образом мы показали, что сайт фосфорилирования риктора Ser1235 играет важную роль в процессах клеточной пролиферации и опухолевого роста.

Литература

- 1 Shaw R.J., Cantley L.C., Ras, PI(3)K and mTOR signalling controls tumour cell growth. *Nature* 441, 424–430 (2006).
- 2 Sarbassov D.D., Guertin D.A., Ali S.M., Sabatini D.M. Phosphorylation and regulation of Akt/PKB by the rictor-mTOR complex. *Science* 307, 1098–1101 (2005).
- 3 Sarbassov D.D., Guertin D.A., Ali S.M., Sabatini D.M. Phosphorylation and regulation of Akt/PKB by the rictor-mTOR complex. *Science* 307, 1098–1101 (2005).

Тұжырым

Эукариоттарда өсу факторлары анаболитикалық үрдістерді жандандырады, сонымен қатар фосфоинозитид 3-киназа (PI3K) және Akt сигналдық жүйелері арқылы клетканың ұлғаюы мен пролиферациясын реттейді. Гликоген синтаза 3β (GSK3β) киназасының Akt әсерінен фосфорлануы GSK3β белсенділігін тежейді, нәтижесінде гликоген синтезі артады. Клеткалық стресс барысында GSK3β mTORC2 комплексінің негізгі компоненті рикторды Ser1235 бойынша фосфорлайды. Осы жұмыста біздер бұл сайттың жасуша пролиферациясы және ісіктің өсуі үшін маңызды екенін айқындадық.

Summary

Growth factor signaling promotes anabolic processes and stimulates cell growth, proliferation, and survival by activation of the phosphoinositide 3-kinase (PI3K)/Akt pathway. Akt phosphorylation of GSK3β inhibits its enzymatic activity and stimulates glycogen synthesis. GSK3β itself is a negative regulator of Akt that acts by controlling mammalian target of rapamycin complex 2 (mTORC2), one of the activating kinases of Akt. Under stress conditions the mTORC2 component rictor is highly phosphorylated by GSK3β on its Ser-1235 site. This phosphorylation event caused inhibition of the mTORC2 kinase activity. In this paper we show that this phosphorylation site is important for cell proliferation and tumor growth.

УДК 577.2.04

Чен Ч.Х.^{1,2}, Шайкенов Т.¹, Петерсон Т.Р.^{3,4}, Аимбетов Р.^{1,5}, Ли С.В.^{1,2}, Ву Ч.¹,
Лин Х.К.^{1,2}, Бисенбаев А.К.⁵, Сарбасов Д.Д.^{1,2}

GSK3β-ЗАВИСИМОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ РИКТОРА ПО Ser1235 ПРЕПЯТСТВУЕТ СВЯЗЫВАНИЮ Akt С mTORC2

¹Department of Molecular and Cellular Oncology, University of Texas M. D. Anderson Cancer Center, Houston, TX 77030, USA;

²The University of Texas Graduate School of Biomedical Sciences at Houston, Houston, TX 77030, USA;

³Whitehead Institute for Biomedical Research, Cambridge, MA 02142, USA;

⁴Howard Hughes Medical Institute, Department of Biology, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02142, USA;

⁵Кафедра генетики и молекулярной биологии, Казахский Национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

У эукариот ростовые факторы стимулируют анаболические процессы и регулируют клеточный рост и пролиферацию посредством активации сигнального пути фосфатидилинозитол-3-киназы (PI3K)/Akt. Фосфорилирование киназы гликоген синтазы 3β (GSK3β) киназой Akt ингибирует ферментативную активность GSK3β, стимулируя синтез гликогена. Известно, что GSK3β в свою очередь ингибирует Akt подавляя киназную активность mTORC2 (mammalian target of rapamycin complex 2) путем стресс-зависимого фосфорилирования одного из компонентов mTORC2 - риктора - по сайту Ser1235. В данной работе мы показали, что данное фосфорилирование нарушает связывание mTORC2 с его субстратом - Akt.

Введение

Фосфатидилинозитол-3-киназа (PI3K, *phosphatidylinositol-3-kinase*) и Akt являются участниками важного сигнального пути, задействованного в регуляции таких процессов, как пролиферация, метаболизм и апоптоз [1]. Связывание ростовых факторов с их рецепторами на внешней поверхности плазматической мембраны инициирует димеризацию и взаимное фосфорилирование рецепторов по остаткам тирозина. Связывание регуляторной субъединицы PI3K – p85 – с фосфо-сайтами цитоплазматического домена димеризованного рецептора приводит к активации данной киназы, основной функцией которой является превращение фосфатидилинозитол-4,5-фосфатов в фосфатидил-3,4,5-фосфаты (PIP3), т. е. проявление липидкиназной активности. PIP3 стимулирует перемещение Akt: PH (*pleckstrin homology*)-домен Akt обеспечивает связывание с PIP3, в результате которого Akt оказывается на плазматической мембране, где фосфорилируется по остаткам Thr308 и Ser473 киназой PDK-1 (*phosphoinositide-dependent kinase 1*) [3, 4] и mTORC2 (*mammalian target of rapamycin complex 2*) соответственно [5].

mTOR – это протеинкиназа, функционирующая в качестве центрального звена важного консервированного сигнального пути. Биохимические исследования выявили, что mTOR и взаимодействующие с ним белки mLST8 и DEPTOR существуют как минимум в виде двух разных комплексов. Связывание раптора (rapTOR, regulatory associated protein of mTOR) с mTOR определяет первый, чувствительный к питательным веществам, комплекс (mTORC1), который регулирует синтез белка путем фосфорилирования S6 киназы 1 (S6K1) и eIF4E-связывающего белка 1 (4E-BP1). Второй комплекс, mTORC2, образуется при присоединении к mTOR белков риктор (rictor, rapamycin-insensitive companion of mTOR) и SIN1 (*stress-activated protein kinase*

(SAPK)–*interacting protein*). mTORC2 предпочтительно фосфорилирует представителей семейства AGC (protein kinase A, G, and C) по сайтам гидрофобных мотивов, расположенных на С-конце [6]. Указанные особенности свойственны всем субстратам mTORC2, таким как Akt [5] и SGK (*serum- and glucocorticoid-induced protein kinase*) [7], а также PKC α (protein kinase C α) [8, 9].

Киназа гликоген синтазы 3 (GSK3, *glycogen synthase kinase 3*) подавляет активность гликоген синтазы (GS, *glycogen synthase*) путем ее фосфорилирования по сайту Ser641. Активность GSK3 в свою очередь контролируется Akt через ингибирующий сайт Ser9.

В предыдущих работах мы показали, что стресс эндоплазматического ретикулума (ЭР), вызванный тапсигаргином и туникамицином, приводит к активации GSK3 β . GSK3 β , являясь субстратом Akt, фосфорилирует один из компонентов mTORC2 - риктор - по сайту Ser1235, приводя к подавлению киназной активности комплекса. В настоящей статье мы показываем, что данное фосфорилирование нарушает связывание mTORC2 с его субстратом - Akt.

Материалы и методы

С процедурами культивирования клеток, их лизиса, иммунопреципитации, *in vitro* киназной реакции, продукции ретровирусов и инфекции можно ознакомиться в источнике [5].

In vitro субстрат-связывающий анализ.

Для субстрат-связывающего анализа иммунопреципитаты риктора инкубировали в 15 мкл-х риктор-mTOR киназного буфера, содержащего 100 нг GST-Akt в присутствии и отсутствии АТФ, в течение 20 мин при 37°C. Иммунопреципитаты промывали четыре раза CHAPS-содержащим буфером для лизиса. Для определения содержания GST-Akt, риктора, SIN1 и mTOR в иммунопреципитатах осажденную протеин G-агарозу анализировали при помощи иммуноблоттинга.

Результаты и обсуждение

Наши предыдущие исследования показали, что GSK3 β -зависимое фосфорилирование риктора по Ser1235 коррелирует с понижением уровня фосфорилирования Akt по Ser473 и что подавление активности GSK3 β ингибиторами BIO и SB-216763 приводит к усилению фосфорилирования Akt по указанному сайту. Мы предположили, что раз Ser1235 является основным сайтом GSK3 β в регуляции mTORC2, мутация данного сайта должна каким-то образом влиять на киназную активность mTORC2.

При экспрессии риктора либо дикого типа, либо его нефосфорилируемой формы S1235A в клетках MEF, нокаутных по риктору, mTORC2-зависимое фосфорилирование Akt было выше в клетках, экспрессирующих фосфо-мутантный риктор (Рис. 1А). Коэкспрессия GSK3 β с риктором дикого типа привела к снижению фосфорилирования Akt по Ser473 (Рис. 1А). И наоборот, степень фосфорилирования Akt не изменялась при коэкспрессии мутантной формы риктора и GSK3 β (Рис. 1А). Таким образом, мутации сайта Ser1235 в рикторе достаточно для блокирования ингибирующего эффекта GSK3 β на mTORC2.

Также мы обнаружили повышенный базальный уровень фосфорилирования Akt по Ser473 в клетках, стабильно экспрессирующих мутантную S1235A-форму риктора, по сравнению с клетками, экспрессирующими риктор либо дикого типа, либо его S1235D-мутант (Рис. 1В).

Мы изучили стресс ЭР в нокаутных клетках MEF, экспрессирующих либо дикий, либо фосфо-мутантный типы риктора. Во всех клеточных линиях обработка туникамицином (индуктором стресса ЭР) вызвала одинаковый по интенсивности стресс ЭР и активировала GSK3 β (Рис. 1В). Белок PERK, фосфорилируемый по Thr980 в ходе стресса ЭР, выступал в качестве маркера стресса. Степень активации GSK3 β определялась фосфорилированностью по сайту Tug216. Уровень фосфорилирования Akt не зависел от стресса ЭР в клетках, экспрессирующих S1235A-форму риктора (Рис. 1В), что указывает на то, что Ser1235 является ключевым сайтом в стресс-индуцированной регуляции mTORC2 и Akt со стороны GSK3 β . Клетки, экспрессирующие S1235D-форму риктора (воспроизводящую конститутивно фосфорилированный по Ser1235 риктор), были чувствительными к стрессу ЭР (Рис. 1В).

Несколькими механизмами можно объяснить влияние сайта Ser1235 на функции mTORC2: пониженный уровень фосфорилирования этого сайта может приводить к повышению содержания одного или нескольких компонентов mTORC2; либо данный сайт каким-то образом влияет на способность комплекса фосфорилировать Akt. Для проверки обеих гипотез мы изучили состав и активность комплексов mTORC2, содержащих риктор либо дикого типа, либо его фосфо-мутантные аналоги. Мы выявили одинаковое количество компонентов mTORC2 в иммунопреципитатах риктора из клеток MEF, экспрессирующих указанные формы риктора, т. е. ни один из фосфо-мутантов не изменяет количественный состав mTORC2 (Рис. 1С). Фосфорилирование же Akt комплексом, содержащим S1235A-риктор, было повышенным, вне зависимости от условий инкубации клеток (с высоким или низким содержанием сыворотки в среде) (Рис. 1С). Эти результаты свидетельствуют о том, что фосфорилированность сайта Ser1235 в рикторе играет важную роль в способности mTORC2 фосфорилировать Akt.

Как один сайт фосфорилирования может влиять на активность большого киназного комплекса с массой ~550 кДа является интересным вопросом. Риктор, не обладающий собственным киназным доменом, совместно с взаимодействующим с ним белком SIN1, определяет субстратную специфичность mTORC2. Таким образом сайт Ser1235 может участвовать в регуляции связывания субстрата с mTORC2. Для проверки нашего предположения мы разработали систему оценки связывания субстрата с mTORC2. Анализ связывания

проводится следующим образом: очищенные киназные комплексы инкубируются с химерным глутатион-S-трансферазным (GST)-Akt белком, далее несвязанный субстрат отмывается буфером для лизиса, а количество Akt, связанное с mTORC2, определяется иммуноблоттингом.

Сначала мы определили связывание Akt с mTORC2, выделенным из активно растущих клеток, обработанных туникамицином. Мы обнаружили, что эффективность связывания рекомбинантного GST-Akt белка снижена в случае комплексов, осажденных из клеток со стрессом ЭР (Рис. 2D). Схожим образом субстрат связывался слабее с комплексами из клеток с индуцированным сорбитолом осмотическим стрессом (Рис. 2D). Таким образом, стресс ЭР блокирует связывание субстрата с mTORC2.

Так как GSK3 β опосредует стресс-индуцированное ингибирование mTORC2, мы предположили, что GSK3 β -зависимое фосфорилирование риктора может участвовать в регуляции связывания субстрата с mTORC2. Мы изучили влияние фосфо-мутантов риктора на способность mTORC2 связываться со своим субстратом. Мы иммуноосадили равное количество mTORC2 из нокаутных по риктору MEF клеток, стабильно экспрессирующих либо риктор дикого типа, либо его фосфо-мутанты. Анализ GST-Akt, связанного с очищенными комплексами, показал, что mTORC2 с риктором дикого типа связывает большее количество рекомбинантного субстрата по сравнению с контролем (Рис. 2E). Комплексы, содержащие S1235A-риктор, связывали больше субстрата по сравнению с комплексами с диким типом, тогда как S1235D-риктор связывал субстрата меньше, чем контроль (Рис. 2E). Таким образом, фосфорилирование риктора по Ser1235 регулирует связывание субстрата комплексом mTORC2.

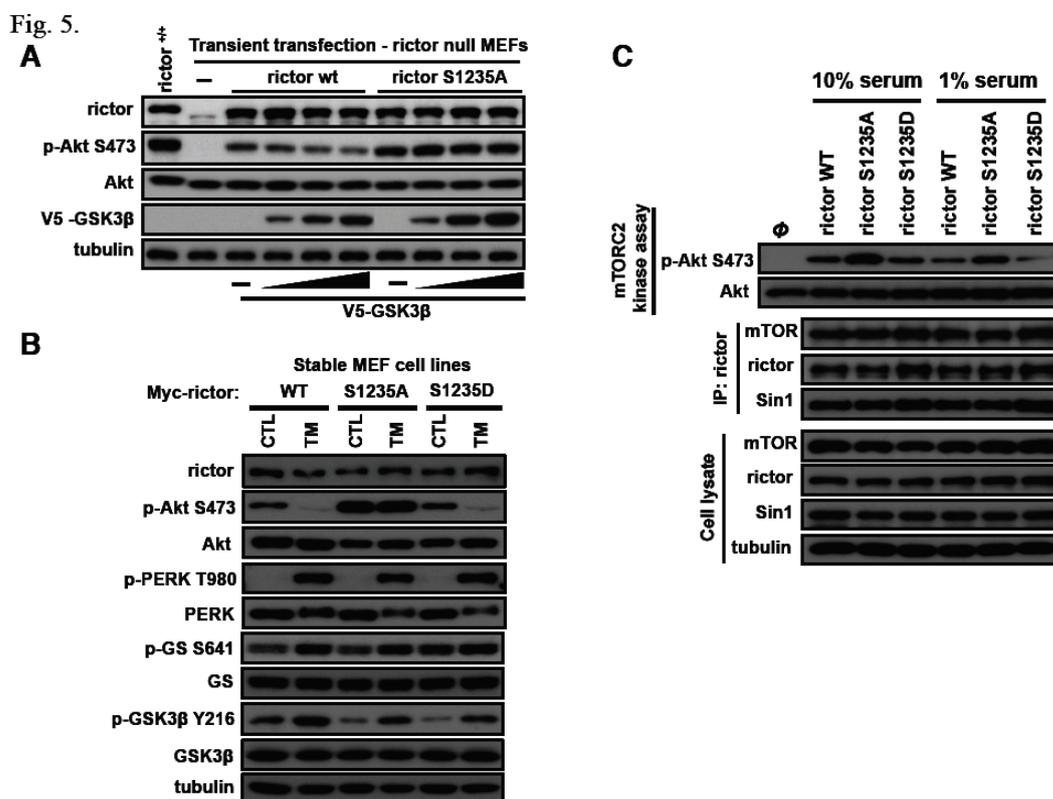


Рисунок 1 - Фосфорилирование риктора по Ser1235 ингибирует киназную активность mTORC2 interfering связывание комплекса с его субстратом Akt. (A). GSK3 β ингибирует фосфорилирование Akt посредством регуляции сайта Ser1235. Нокаутные по риктору клетки MEF, выращенные при 10% фетальной бычьей сыворотке в среде, трансфецировались кДНК риктора дикого типа или S1235A-мутанта вместе с кДНК GSK3 β . Для детекции количества указанных белков использовался иммуноблоттинг. (B) Стабильная экспрессия S1235A-мутанта риктора приводит к высокому базальному уровню фосфорилирования Akt, нечувствительного к стрессу ЭР. Нокаутные по риктору клетки MEF, конститутивно экспрессирующие риктор дикого типа или его фосфо-мутанты, обрабатывались туникамицином (0.3 мкг/мл) 8 часов. Образцы анализировались так же, как и в (A). (C) Увеличенный уровень фосфорилирования Akt наблюдался в случае комплексов mTORC2, содержащих S1235A-мутант риктора. Иммунопреципитаты риктора из нокаутных по риктору клеток MEF, стабильно экспрессирующих риктор дикого типа или его фосфо-мутанты, выращенных при 10% или 1% сыворотке в среде в течение 16 часов, использовались для *in vitro* киназной реакции. Уровень фосфорилирования Akt и содержание указанных белков анализировались так же, как и в (A).

4 Stephens L., Anderson K., Stokoe D., Erdjument-Bromage H., Painter G.F., Holmes A.B., Gaffney P.R., Reese C.B., McCormick F., Tempst P., Coadwell J., Hawkins P.T. Protein kinase B kinases that mediate phosphatidylinositol 3,4,5-trisphosphate-dependent activation of protein kinase B. *Science* 279, 710–714 (1998).

5 Sarbassov D.D., Guertin D.A., Ali S.M., Sabatini D.M. Phosphorylation and regulation of Akt/PKB by the rictor-mTOR complex. *Science* 307, 1098–1101 (2005).

6 Ali S.M., Sabatini D.M. Structure of S6 kinase 1 determines whether raptor-mTOR or rictor-mTOR phosphorylates its hydrophobic motif site. *J. Biol. Chem.* 280, 19445–19448 (2005).

7 Garcia-Martinez J.M., Alessi D.R. mTOR complex 2 (mTORC2) controls hydrophobic motif phosphorylation and activation of serum- and glucocorticoid-induced protein kinase 1 (SGK1). *Biochem. J.* 416, 375–385 (2008).

8 Guertin D.A., Stevens D.M., Thoreen S.C., Burds A.A., Kalaany N.Y., Moffat J., Brown M., Fitzgerald K.J., Sabatini D.M. Ablation in mice of the mTORC components raptor, rictor, or mLST8 reveals that mTORC2 is required for signaling to Akt-FOXO and PKCa, but not S6K1. *Dev. Cell* 11, 859–871 (2006).

9 Sarbassov D.D., Ali S.M., Kim D.H., Guertin D.A., Latek R.R., Erdjument-Bromage H., Tempst P., Sabatini D.M. Rictor, a novel binding partner of mTOR, defines a rapamycin-insensitive and raptor-independent pathway that regulates the cytoskeleton. *Curr. Biol.* 14, 1296–1302 (2004).

10 Cohen P., Goedert M. GSK3 inhibitors: Development and therapeutic potential. *Nat. Rev. Drug Discov.* 3, 479–487 (2004).

11 Rayasam G.V., Tulasi V.K., Sodhi R., Davis J.A., Ray A. Glycogen synthase kinase 3: More than a namesake. *Br. J. Pharmacol.* 156, 885–898 (2009).

Тұжырым

Эукариоттарда өсу факторлары анаболитикалық үрдістерді жандандырады, сонымен қатар фосфоинозитид 3-киназа (PI3K) және Akt сигналдық жүйелері арқылы клетканың ұлғаюы мен пролиферациясын реттейді. Гликоген синтаза 3β (GSK3β) киназасының Akt әсерінен фосфорлануы GSK3β белсенділігін тежейді, нәтижесінде гликоген синтезі артады. Осы жұмыста біздер GSK3β өз кезегіне Akt киназасының белсенділігін mTORC2 комплексі (mammalian target of rapamycin complex 2) арқылы тежейтіндігін анықтадық. Клеткалық стресс барысында GSK3β mTORC2 комплексінің негізгі компоненті рикторды Ser1235 бойынша фосфорлайды. Бұл сайт mTORC2-тің субстратпен байланысуын қамтамасыз ететіндігін анықтадық.

Summary

Growth factor signaling promotes anabolic processes and stimulates cell growth, proliferation, and survival by activation of the phosphoinositide 3-kinase (PI3K)/Akt pathway. Akt phosphorylation of GSK3β inhibits its enzymatic activity and stimulates glycogen synthesis. GSK3β itself is a negative regulator of Akt that acts by controlling mammalian target of rapamycin complex 2 (mTORC2), one of the activating kinases of Akt. Under stress conditions the mTORC2 component rictor is highly phosphorylated by GSK3β on its Ser-1235 site. This phosphorylation event caused inhibition of the mTORC2 kinase activity. In this paper we show that this phosphorylation interferes with binding of mTORC2 with its substrate Akt.

УДК 504:001.8

Чимирук А., Казанцева Е.Г.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОЗЕРА САЙРАН

(ГУ лицей №134, г. Алматы, Казахстан)

Исследован химический и микробиологический состав проб воды озера Сайран и динамика роста одноклеточной водоросли хлореллы (Chlorella vulgaris)

Введение

Целью исследования было изучение экологического состояния озера Сайран, по химическому и микробиологическому составу и сезонные изменения состава воды по химическим и микробиологическим показателям, а также определение динамики роста одноклеточной водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris*).

По анализу литературы, такие исследования не проводились, поэтому нами были использованы собственные данные эксперимента (2009 и 2010 годов) с целью выявления зависимости сезонных характеристик и выявления активности роста водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris*), в данных пробах воды.

Современная плотная застройка водоохраных полос приводит к усилению загрязнения водотоков, в которые прямоотком поступают канализационные стоки коттеджей и бань прибрежных участков.

Несмотря на проводимую заинтересованными ведомствами (акиматы, санитарная, экологическая службы, РОВД, ЧС и др.) существенную работу и принимаемые меры, общее санитарное состояние водоемов и речной сети с прилегающими территориями продолжает оставаться неудовлетворительным. Причинами загрязнения воды открытых водоемов и речной сети, продолжают служить стоки от частных домовладений, расположенных, практически на всех реках города в водоохраных полосах, а также неудовлетворительное санитарное состояние берегов и русел рек, водоемов. Ликвидация сбросов от индивидуальных бань и

санитарно-надворных установок частных домовладений, расположенных в водоохраных полосах, осуществляется медленными темпами. На месте ликвидированных источников загрязнения возникают вновь организованные. Резкое негативное влияние на качество речной воды оказывают санитарно-надворные установки с водопроницаемыми выгребами.

Мониторинг, проводимый службой наблюдения и лабораторного контроля, подтверждает наличие свежefeкальных загрязнений в водах проб, отбираемых для исследования по контрольным точкам и при выборочном отборе. Анализ результатов проводимого лабораторного контроля в динамике по открытым водоемам показывает, что показатели загрязнения остаются на прежнем уровне, качество воды в реках и водоемах не улучшается, а именно: остается высоким уровень несоответствия воды водоемов и водотоков по бактериологическим показателям - 85,5%. При этом, из числа исследованных проб выявлены в 8,33% патогенная микрофлора (сальмонелла редких групп, сальмонелла группы «Д», сальмонелла Кинг группы «В»), в 100 % антиген гепатита А (реки Есентай, Большая Алматинка) и нетоксигенный штамм холерного вибриона (реки Большая Алматинка, Жарбулак (Казачка), озера Сайран, Центрального парка культуры и отдыха, Алматинское) [1].

Озеро Сайран — искусственное озеро в городе Алматы, создано в середине 70-х годов XX века на месте бывшего карьера по добыче строительных материалов. Фактически является водохранилищем реки Большая Алматинка с дамбой на улице Толе би. Объем - 2,3 млн м³, ср. глубина 12,1 м макс. - 18 м. Берега Сайрана были благоустроены, организованы пляжи, лодочные станции. Имеются сильные подводные течения. В условиях жаркой погоды выполняет функцию селеуловителя, в холодное время года озеро безводно. В холодное время года озеро осушается и на его дне проводится соревнования по автоспорту [2].

Материалы и методы

Работа была выполнена на базе кафедры микробиологии КазНУ им. аль-Фараби. Анализ проводился с учетом данных лабораторных исследований воды открытых водоемов Центра Санитарно-Эпидемиологической экспертизы города Алматы.

В результате наших исследований проводился посезонный забор воды за 2010 год из трех основных точек (начало, середина и конец озера), и исследовали их на химический и микробиологический состав.

По химическим показателям в пробах воды определялось наличие тяжелых металлов (Fe, Cu, Zn, Mg, Pb).

В качестве основного показателя степени фекального загрязнения воды водоемов определяли лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП), к которым относят грамтрицательные, не образующие спор палочки, ферментирующие лактозу до кислоты и газа при температуре 37 +/- 0,5 град. С в течение 24 часов, с отрицательным оксидазным тестом.

Число лактозоположительных кишечных палочек определяют методом мембранных фильтров или титрационным методом.

E.coli определяют при оценке качества воды поверхностных водоемов для расшифровки характера и происхождения микробного загрязнения, превышающего норматив. При оценке полученных данных имеет значение число *E.coli* в воде и их соотношение с лактозоположительными кишечными палочками.

Наличие в воде *E.coli* свыше 1000 в 1 л свидетельствует о недавнем поступлении хозяйственно-фекального загрязнения, о незавершенных процессах самоочищения, о несоблюдении требований к очистке сточных вод и т.п. В этих случаях соотношение числа лактозоположительных кишечных палочек и *E.coli*, как правило, менее 10 и водоем представляет потенциальную эпидемическую опасность.

Используя два вида фекальных стрептококков - *Str. faecalis* с биварами *liquefaciens* и *zymogenes*, которые имеют основное индикаторное значение, для оценки качества воды по коли-индексу и санитарной ситуации на водных объектах.

При индексе энтерококков свыше 500 предполагается поступление свежего фекального загрязнения и опасность в эпидемическом отношении.

В наших исследованиях определение числа фагов кишечных палочек проводится методом агаровых слоев.

Определение числа бляшкообразующих единиц (БОЕ) фагов кишечных палочек в воде осуществляется в том случае, если невозможно или затруднено проведение исследований на содержание кишечных вирусов.

При содержании фагов кишечных палочек более 1000 в 1 л воды источника представляет эпидемическую опасность в отношении кишечных вирусных инфекций [3].

Для изучения эффективности деятельности культур хлореллы были приготовлены накопительные культуры: проводя посев собранного материала (несколько кубических сантиметров воды, зеленый налет, слизь и т.д.) в колбочки или пробирки со стерильной жидкой питательной средой, при этом жидкость наливают в колбы таким образом, чтобы занимаемый объем не был более 1/3 - 1/4 объема колбы.

Сосуды с засеянным материалом помещали на стекло над рамой с закрепленными люминесцентными лампами, или на подоконник (свет естественный, но не прямой солнечный) так, чтобы освещенность колб соответствовала приблизительно 6–10 тыс. люкс.

Для получения накопительных культур одноклеточных протококковых водорослей использовали среды Прата и 04. Наряду с этими средами, отбор проводили и на более концентрированных питательных средах

Майерса и Тамия. Для оценки активности водорослей использовались альгологические и бактериологические чистые формы.

Затем суспензию микроводорослей в объеме 1 мл или больше, в зависимости от чистоты накопительной культуры, сразу или через несколько пересевов переносили при помощи обычной микробиологической техники на чашки Петри с застывшим питательным агаром и распределяли его по поверхности агара стерильным шпателем.

Чашки помещали на свет до образования колоний. Из выросшей колонии часть культуры петлей переносили вновь на жидкую среду или косяк. При многократном проведении материала через отдельную колонию и использовании для засева на чашку достаточно разведенной суспензии можно считать, что каждая колония вырастает из отдельной клетки.

Чашки помещали на свет до образования колоний. Из выросшей колонии часть культуры петлей переносили вновь на жидкую среду или косяк. При многократном проведении материала через отдельную колонию и использовании для засева на чашку достаточно разведенной суспензии можно считать, что каждая колония вырастает из отдельной клетки.

Результаты и обсуждение

Результаты химической экспертизы

Наличие тяжелых металлов (Fe, Cu, Zn, Mg, Pb) в пробах воды выявлено не было. Так же не выявлено наличие нефтепродуктов [4].

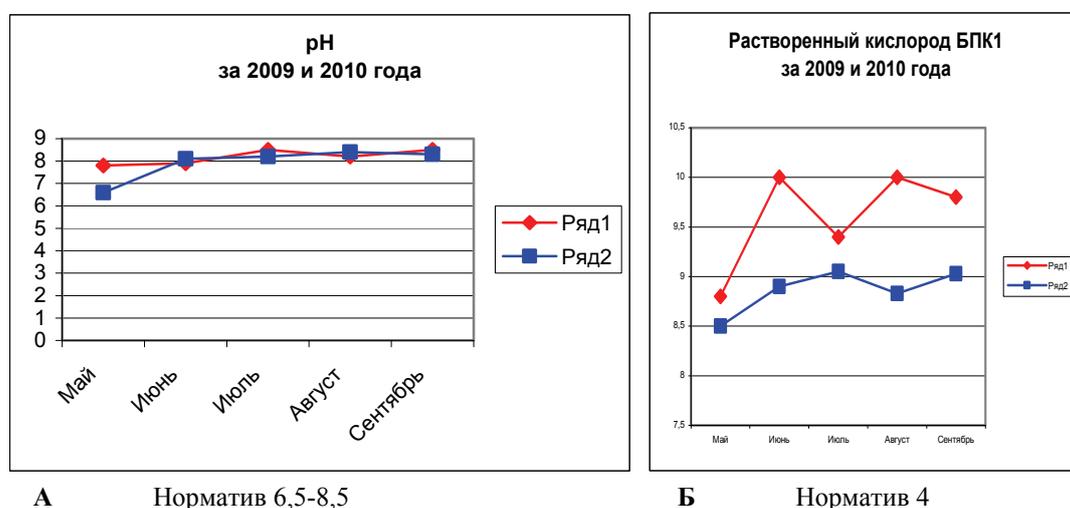


Рисунок 1 - Динамика pH и растворенного кислорода в 2009 и 2010 гг.

На рисунке 1 представлены изменение pH и растворенного кислорода по результатам наблюдений за 2009 и 2010 год. На первом графике (А) отображены данные pH среды. При превышении $pH > 7$, то среда щелочная, что благоприятно сказывается на рост и размножение микроводорослей. На втором графике (Б) можно наблюдать явное превышение растворенного кислорода BPK1, но в 2010 году идет явное снижение показателей чем в 2009 году.

Приведенные результаты отражают динамику снижения показателей в связи с проведенными в 2010 году мероприятиями [5].

Результаты санитарно-микробиологического исследования

На рисунке 2 представлены результаты микробиологического анализ проб воды озера Сайран за 2009 и 2010гг.

Сравнивая результаты за 2009 и 2010 годы, мы приходим к выводу, что в 2010 году показатели намного ниже, чем в 2009 году. И нам было интересно, почему идет такое снижение показателей. Оказалось, что с 2006 года была запущена городская программа «Реки Алматы». И озеро Сайран входит в эту программу, в 2010 году был частично реконструирован. Сроки реализации I этап – 2007-2010гг, II этап – 2011-2015 гг. [1].

Так же пробы воды проверялись на наличие микроводорослей. Была выявлена одноклеточная водоросль хлорелла (*Chlorella vulgaris*).

Хлорелла (*Chlorella vulgaris*), как объект данных исследований была выбрана мною потому, что имеются данные об активном участии хлореллы в биологической очистке воды, а так же, что со временем хлорелла станет основой биотехнической системы жизнеобеспечения космических объектов [6].

Нами получены не только альгологически чистые популяции, но и штаммы – клоны отдельного вида микроводоросли. И подводя итоги нашего эксперимента, мы приходим к выводу о характере роста колоний хлореллы.

Май - это период заполнения озера и повышенной концентрации ЛКП, *E.coli* и Коли-фагов. Так же идет загрязнение сточными водами, с соседних предприятий и жилых комплексов (автовокзал, станции тех

обслуживания, строительные площадки). Что угнетающе действует на рост хлореллы. Самым важным фактором роста хлореллы является свет. Т.к она более активнее росла в местах, где в воду проникает больше света, а это по берегам озера, то в середине озера она не проросла.

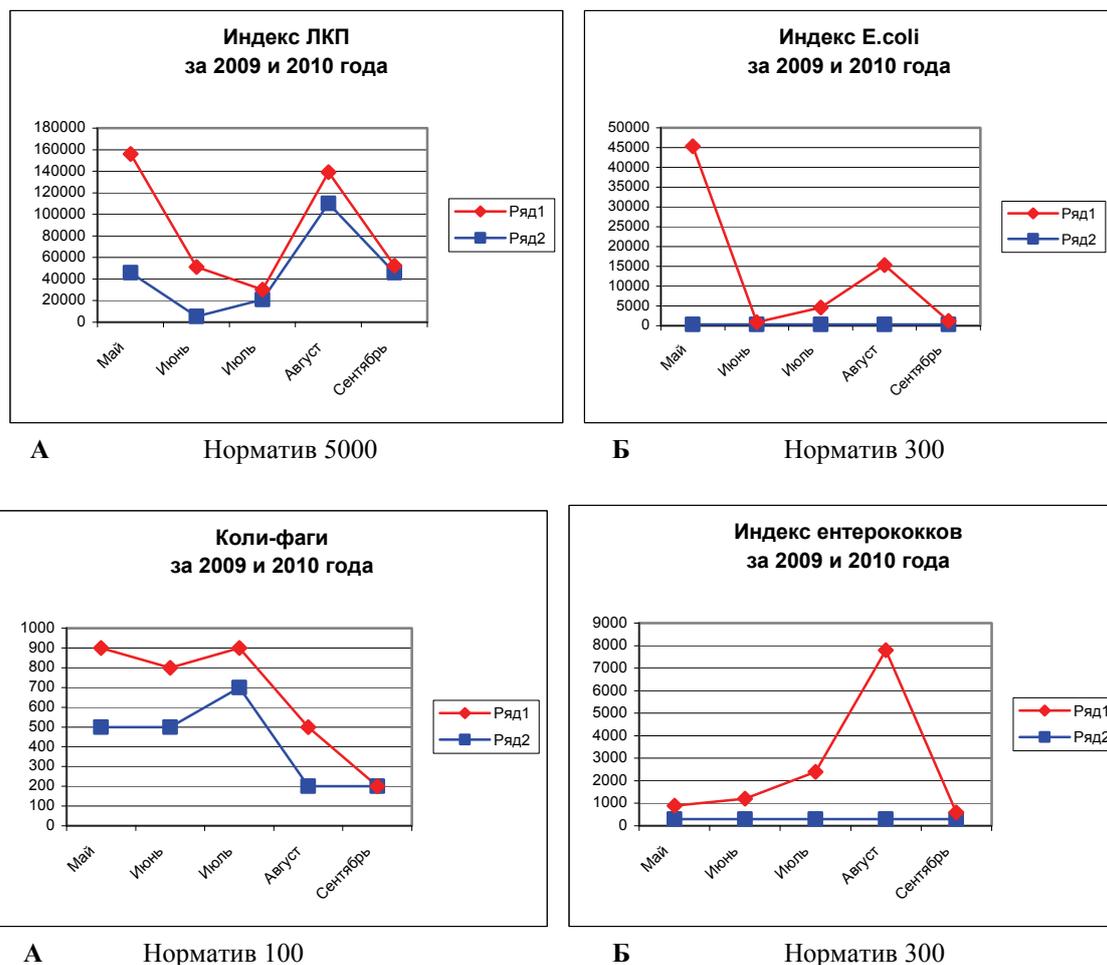


Рисунок 2 - Динамика микробиологических загрязнений водных проб озера Сайран в 2009 и 2010 гг.

Июнь, Июль, Август – в летний период показатели по микробиологии приходят в норму. Создаются благоприятные условия для роста и размножении хлореллы.

Сентябрь – из-за не достатка солнечного света, хлорелла растет не так активно.

Обобщая, полученные данные мы приходим к выводу, что озеро Сайран недостаточно использует все свои ресурсы:

- Находясь в центре большого экономически развитого города, не выполняет функции рекреационной зоны, что не сказывается благоприятно на экологический фон жилого массива.
- Недостаточная развита инфраструктура культурной зоны.
- Используется не по назначению (Зимой озеро осушается, и на поверхности его дна проводятся соревнования по автоспорту, что не благоприятно сказывается на экологическом состоянии озера, из-за выброса огромного количества нефтепродуктов, из-за этого озеро не успевает самоочищаться к летнему периоду).
- Не используется для купания, в связи с сильным микробиологическим загрязнением.
- Из-за промышленно-бытового загрязнения, не может быть полноценно использовано, и представляет опасность для здоровья горожан.

В качестве рекомендаций мы послали письмо городскому департаменту природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы, что необходимо обратить внимание на загрязнение открытых водоемах сточными водами от промышленных предприятий, от частных домовладений, ливневых вод с автомагистралей. Необходимо заботится о своевременном очищении от мусора, берегов открытых водоемов и их благоустройстве.

Литература

- 1 Городская программа «Реки Алматы». – Алматы, 2006. - 15 с.
- 2 <http://ru.wikipedia.org>
- 3 Методические указания по санитарно - микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов.- Алматы, 2009. - 24 с.

4 Протоколы исследования проб воды поверхностных водных объектов и сточных вод №1-9 сделанных в санитарно – гигиенической лаборатории, за 2009 и 2010 года. – Алматы, 2010. - 9 с.

5 Результаты санитарно – микробиологического исследования за 2009 и 2010 года, сделанных в Центре санитарно – эпидемиологической экспертизы. – Алматы, 2010. - 11 с.

6 <http://ru.wikipedia.org/wiki/Chlorella>

Тұжырым

Сайран өзені суырық химиялық және микробиология ның құрамы және өзенде хлорелла (*Chlorella vulgaris*) балдырының зерттелген.

Summary

The chemical and microbiological structure of tests of water of lake Sajran and dynamics of growth of a monocelled alga хлореллы (*Chlorella vulgaris*) is investigated

УДК 74.264

Швецова Е.В., Доцанова Б.К.

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В статье обсуждается значение профилирующего обучения для реализации задачи непрерывного образования и работа преподавателей кафедры по её осуществлению.

Реализация процесса непрерывного образования, регламентированного Законом «Об образовании» и другими законодательными документами, требует преемственности его ступеней и меняет сложившуюся традиционную систему обучения. Возрастает значимость самообразования обучающихся, его продолжительность и в центр системы обучения ставится формирования навыков самостоятельной познавательной и практической деятельности учащихся.

Решение введения профилизации обучения на старшей ступени среднего образования позволяет повысить эффективность и преемственности образования в школе и вузе, как звеньев единой цепи.[1,2]

Необходимо различать понятия «профильное обучение» и «профильная школа» и не смешивать их с ранней профессиональной подготовкой. Профильное обучение позволяет проводить индивидуализацию обучения за счет изменений в содержании и структуре образовательного процесса, учитывая интересы, склонности и способности обучающихся и их намерениями в отношении продолжения образования.

Профильная школа представляет собой реализацию этой цели путем исполнения стандарта образования в ее вариативной части. В настоящее время, в Казахстане в соответствии с реализацией действующего законодательства в системе образования существуют кроме общеобразовательных средних школ гимназии со специализацией в области гуманитарных дисциплин и лицеи с естественно-технической специализацией.

Профильное обучение позволяет осуществлять личностно-ориентированное обучение, расширяя возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории. Таким образом, переход к профильному обучению преследует следующие цели:

а) создать условия для дифференциации содержания обучения старшеклассников с построением индивидуальных образовательных программ;

б) способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям школьников, учитывая индивидуальные склонности и потребности, т.е. реализуя преемственность между общим и профессиональным образованием.

При этом надо отметить различие между понятиями "профильное обучение" и "профильная школа". Первое означает переход к образованию по стандартам и программам профильного обучения, а профильная школа есть реализации этой цели.

Сегодня в системе непрерывного образования есть серьезный разрыв в подготовке выпускников школ и требований вуза к знаниям абитуриентов. Недостаточность традиционной непрофильной подготовки старшеклассников в школе породила потерю преемственности между школой и вузом, что в свою очередь заполнилось многочисленными подготовительными отделениями вузов, техникумов, репетиторами, курсами и породило негативные явления в этой области.

Сами учителя по этому вопросу имеют две крайние точки зрения. Одни заявляют, что ранняя специализация приведет к утрате школой ее общеобразовательной и общеразвивающей функции. По их мнению, ребенок в 14-15 лет не может сделать осознанного выбора специализации. Другая часть утверждает обратное, что это благо, не обязательно ребенку знать все предметы "как можно глубже".

Решение проблемы видется не в противопоставлении этих двух позиций, а в поиске баланса интересов и возможностей учащихся, школы и общества.

Следовательно, школа с профильным обучением должна исходить из следующих принципов:

1 Школа должна совмещать в себе общеобразовательную и профессионально-ориентационную функцию.

2 Профилирование не может осуществляться с ориентацией на отдельные профессии. Это функция профессионально-технических училищ.

3 Школой должна быть обеспечена смена профиля в процессе обучения.

4 В школе для тех, кто не хочет идти на профильное обучение, обеспечить непрофильное обучение и полную добровольность выбора.

Российская, а затем и советская школы накопили определенный опыт по дифференцированному обучению учащихся. По указу от 1864 года предусматривалась организация семиклассных гимназий двух типов: классической (цель - подготовка в университет) и реальной (цель - подготовка к практической деятельности и к поступлению в специализированные учебные заведения на инженерные специальности). В советское время, в конце 80-х - начале 90-х годов в стране появились новые виды общеобразовательных учреждений (лицей, гимназии), ориентированные на углубленное обучение школьников по избираемым ими образовательным областям с целью дальнейшего обучения в вузе. Кроме того, многие годы успешно существовали и развивались специализированные (профильные) физико-математические, художественные, спортивные, музыкальные и другие школы. Направление развития профильного обучения в казахстанской школе соответствует мировым тенденциям развития образования и сейчас в Республике выделяют средние школы, гимназии (с гуманитарным профилем) и лицей (с естественно-техническим и социально-экономическим профилем).

При этом каждый профиль будет изучать, во-первых, базовые образовательные курсы (для всех обязательные). Во-вторых, - профильные курсы. Эти курсы определяют направленность профиля.

В отличие от углубленного обучения, при котором один-два предмета изучаются более широко и глубоко, чем это предусмотрено программами общеобразовательной школы, а остальные предметы изучаются на общеобразовательном уровне, профильное обучение предполагает создание условий для овладения учащимися избранными учебными предметами с целью подготовки к продолжению образования или профессиональной деятельности в гуманитарной, естественно-математической или технологической сферах.

Реализация такого подхода возможна только при условии сокращения непрофилирующих учебных предметов, изучаемых с целью завершения базовой общеобразовательной подготовки учащихся. По желанию учащегося можно изучать и другой профиль (через экстернат, дистанционное обучение, факультативы и т.д.). Кафедра физиологии человека и животных и биофизики обладает большим опытом проведения не эпизодической профориентационной работы со школьниками, проводимой в виде встреч с учащимися, как в школе, так и в стенах университета во время педагогической практики, при проведении Дня открытых дверей университета и факультета, но и постоянной планомерной работой с ними. Эта работа проводится в разных направлениях, таких как, руководство постоянно действующими экологическими школами старшеклассников профессором Инюшиным В.М. (г. Балхаш, г. Серебрянск, г. Алматы), работа в экологическом лагере в г. Алматы, организация и проведения исследований школьников по научным проектам (профессор Инюшин В.М., доцент Гумарова Л.Ж.). Ежегодно многие преподаватели кафедры работают педагогами - тренерами при подготовке школьников по линии «Дарын» к международным школьным олимпиадам по биологии. Другим направлением работы является проведение предметных олимпиад для абитуриентов, возглавляемое на факультета профессором Тормановым Н.Т. Многие преподаватели в течение ряда лет являются членами жюри этих олимпиад или конкурсов научных проектов школьников (профессор Торманов Н.Т., доценты Дошанова Б.К., Аскарлова З.А., Маркеева С.С., Бактыбаева Л.К.).

Необходимо отметить еще такой аспект, как участие наших преподавателей в разработке стандартов по биологии для средней школы, проводимой МОН РК. Это доцент Дошанова Б.К. и старший преподаватель Аблайханова Н.Т. Теперь сам стандарт предусматривает обязательную профильную ориентацию в старших классах средней школы.

Профильное обучение, профильная ориентация создает условия учащимся осознанно самоопределиваться в целом и принимать обдуманное решение о выборе направления дальнейшего обучения в высшей школе.

Литература

1 Кунакова К.У. Дидактические основы проектирования вариативного компонента на старшей ступени школы // *Открытая школа*. - 2006. - №11(60). - С. 7-10.

2 Государственная программа развития образования Казахстана с 2005 по 2015 годы. – Астана, 2004. – 56 с.

Тұжырым

Мақалада үздіксіз білім беру мәселелерін жүзеге асыру мақсатында профильды оқытудың мәні және оны іске асыруда кафедра оқытушыларының жұмысы талқыланады

Summary

In article value of main training for realization of a problem of continuous formation and work of teachers of chair on its realization is discussed.

УДК. 612. 821

Швецова Е.В., Кембаева С.К.

БИОПОТЕНЦИАЛЫ МОЗГА У ДЕТЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В работе показано наличие различий в биоэлектрической активности мозга детей с разным уровнем психического развития и обсуждаются причины этих различий.

Долгие годы в центре внимания физиологов находится проблема развития человека и формирование его психических функций. Темпы психического и соответственно физиологического развития у детей одного и того же календарного возраста не совпадают. Формирование классов в средней школе, где традиционно принято набирать детей одного календарного возраста, иногда вызывает сложности в процессе обучения, так при наличии в нем нескольких детей с задержкой психического развития, требуются специальные подходы и особые дидактические приемы их обучении.

Исследование проведено с целью явления отличий в биоэлектрической активности мозга детей с задержкой психического развития от таковой у здоровых детей.

Методика исследования

Испытуемые обучались в 2-4 классах общеобразовательной средней школы. Всего обследовано 72 здоровых ребенка 8-10 лет (36 девочек и 36 мальчиков) и 57 детей с задержкой психического развития (17 девочек и 38 мальчиков). Дети с задержкой психического развития обучались во вспомогательных классах общеобразовательной средней школы, направленные туда после прохождения медико-педагогической комиссии.

Регистрацию ЭЭГ проводили монополярно на 8-канальном электроэнцефалографе (Медикор, Венгрия) со следующих областей коры головного мозга: F3, F4; C3, C4; P3, P4; O1, O2 по международной схеме 10-20 %; в качестве референтного использовался объединенный ушной электрод. Данная схема разработана с учетом рентгенологических и патологоанатомических данных и пригодна для обследования пациентов с различными размерами и формой черепа.

ЭЭГ регистрировалась в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами и при решении арифметических примеров в уме, представляющих собой сложение одно и двузначных чисел. Задачи подбирались индивидуально, чтобы время решения их было 7-9 секунд. Для каждого испытуемого учитывали по 5 правильно решенных задач.

Запись ЭЭГ, ее последующее редактирование и статистическая обработка полученных данных осуществлялись компьютером. Анализировали только статистически достоверные результаты ($p < 0,05$) по парному критерию Стьюдента.

По оцифрованным данным определяли энтропию, а затем по ней - коэффициент корреляции значений энтропии в покое и в момент решения задачи.

Результаты исследования

У здоровых детей (мальчиков и девочек) ЭЭГ в целом по группе соответствует норме, описываемой в литературе: ведущим является альфа-ритм, наиболее выраженный в затылочных областях обоих полушарий; амплитуда альфа - активности в правом полушарии превышает аналогичные показатели в левом полушарии; хорошо выражен затылочно-лобный градиент альфа - активности; отмечается небольшое уменьшение частоты моды и некоторая ее асимметрия (справа-9,7 Гц, слева-9,8 Гц) [1, 2].

Реакция решения арифметических примеров сопровождается выраженной десинхронизацией основного ритма ЭЭГ и сдвигом моды альфа-ритма (10 Гц).

У детей с задержкой психического развития (мальчиков и девочек) ЭЭГ в целом соответствует литературным описаниям: ведущим является тета-ритм, наиболее выраженный в затылочных областях обоих полушарий; альфа-ритм представлен единичными колебаниями и не у всех обследуемых, при наличии его амплитуда в правом полушарии не превышает аналогичные показатели в левом полушарии; практически не выражен затылочно-лобный градиент тета- активности [4].

Реакция решения арифметических примеров сопровождается резкими перестройками ЭЭГ, она становится полиморфной.

Для всех здоровых детей, мальчиков и девочек, характерно наличие значимой корреляции состояния покоя по энтропийным показателям ЭЭГ, величины которой колеблются от 0,76 до 0,92. Наиболее высокие корреляции типичны для левой и правой затылочной области, а для височных и теменных показатели несколько ниже. Лобные области имеют достоверно высокие корреляции - в среднем 0,87.

Для детей с задержкой психического развития, мальчиков и девочек, наблюдается другая картина. У них значения корреляции состояния покоя не всегда значимы, более типично отсутствие связи в состоянии покоя и

значения корреляции от 0.56 до 0.77. Для девочек типично отсутствие значимых корреляций, так как они не превышают 0.68.

Обсуждение результатов

Здоровые дети успевающие в школе имеют определенную структуру ритмов ЭЭГ обусловленную определенной степенью зрелости коры. Наличие лобно-затылочного градиента и выраженность альфа-ритмов в лобных областях отражают своевременное созревание таламо-кортикальных связей, и развитие нисходящего регулирующего влияния на нижележащие структуры мозга. К данному возрасту происходит и частично завершается формирование тормозных связей. Похожие результаты получены другими авторами с использованием как информационных, так и спектральных методов анализа ЭЭГ [1, 2, 4, 5, 6].

Дети задержкой психического развития имеют совершенно иную степень зрелости коры и соответственно это находит отражение в ритмах ЭЭГ, полиморфность которого и отсутствие выраженности альфа-ритма и его градиентов указывают на нарушение корковых и корково-подкорковых связей. Похожие результаты получены и другими исследователями [5, 6]. Для данной группы типично проявление незрелости коры, т.е. преобладание колебаний тета-диапазона, наличие медленных волн и несформированность альфа-колебаний.

Полученные данные свидетельствуют о наличии существенных различий в формировании биоэлектрической активности при мыслительной деятельности у детей здоровых и детей с задержкой психического развития.

ЭЭГ у здоровых детей, для которых состояние покоя перед получением задания практически не меняется от задачи к задаче, свидетельствует о нормальных темпах созревания межнейронных связей в коре мозга, тогда как для детей с задержкой психического развития такое состояние отсутствует, т.е. у них нет сформированного внутреннего торможения.

Выводы

Различий биоэлектрической активности у здоровых детей и детей с задержкой психического развития, отражающиеся как в изменении частотных характеристик ЭЭГ, так и энтропийных и корреляционных, связаны с нарушением созревания коры и не сформированностью кортико-таламических связей.

Литература

1 Бияшева З.Г. *Возрастная динамика специализации структур головного мозга школьников при осуществлении высших психических функций (электрофизиологический анализ). Автореферат.* – Алматы, 1999. - 43 с.

2 Князева М.Г. *Формирование механизма полушарной активизации и успешность когнитивной деятельности // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков / Тезисы 4 Всесоюзной конференции: Физиология развития человека.* - М., 1997. - С. 132-133.

3 *Развитие мозга и формирование когнитивной деятельности ребенка / Под ред. Д.А. Фарбер, М.М. Безруких.* - Москва-Воронеж: МПО "Модэк", 2009. - 432 с.

4 Фарбер Д.А., Фрид Г.М. *Возрастные особенности пространственно-временной организации электрической активности мозга в состоянии спокойного бодрствования.* - Л.: Просвещение, 1990. - 44 с.

5 Фарбер Д.А., Сеницын С.В. *Функциональная организация рабочей памяти у детей 7–8 лет // Физиология человека, 2009.* - Т. 35. - № 2. - С. 5.

6 Бетелева Т.Г., Сеницын С.В., Фарбер Д.А. *Возрастные особенности обработки зрительной информации в системе рабочей памяти // Физиология человека, 2009.* - Т. 35. - № 6. - С. 25.

Тұжырым

Мақалада психикалық дамудың әртүрлі деңгейіндегі балалардың бас миының биоэлектрлік белсенділігіндегі айырмашылықтары көрсетілген және осы айырмашылықтардың себептері талқыланады

Summary

In work presence of distinctions in bioelectric activity of a brain of children with different level of mental development is shown and the reasons of these distinctions are discussed.

УДК 612.014.481 + 612.111.22 + 612.117.2 + 612.462.4

Шуваева В.Н., Тимошенко Т.Е., Дворецкий Д.П.

НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА КРОВИ КРЫС

(Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия)

В исследовании in vitro показано увеличение под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с длиной волны 650 нм объема эритроцитов, деформируемости их мембран, вязкости крови и показателя гематокрита, а также снижение концентрации ионов Ca и Na.

Наши предыдущие исследования позволяют предположить, что воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) красного диапазона повышает устойчивость тканей к окислительному стрессу и сказывается не только на тонусе сосудов, но и на реологических свойствах крови [1, 2]. Целью данной работы было изучить влияние НИЛИ с длиной волны 650 нм на кровь *in vitro*, в условиях, исключающих воздействие НИЛИ на регулирующие системы организма: на средний объем эритроцита (MCV), осмотическую резистентность и деформируемость (IF) эритроцитарных мембран, показатель гематокрита (HCT) и концентрацию гемоглобина, степень агрегации эритроцитов, вязкость плазмы, крови и предельное напряжение сдвига (τ_0), а также на кислотно-щелочное равновесие крови (pH) и концентрацию в крови отдельных ионов, участвующих в регуляции транспорта воды и объема клеток.

Материалы и методы

У самцов крыс линии Вистар массой 250-350 г под наркозом (уретан, в/бр., 1-1.2 г/кг массы тела) после введения антикоагулянта (гепарин в/в 50 ЕД/100 г массы тела) забирали кровь из брюшной аорты либо из сонной артерии. Кровь облучали в термостатируемой ($37 \pm 0.3^\circ\text{C}$) кювете светодиодным лазером с длиной волны излучения 650 нм (плотность мощности – 15,6 мВт/см², в части опытов – 20 мВт/см², длительность облучения – 15 и 5 мин., соответственно) при непрерывном перемешивании. Кровь каждого животного разделяли на две равные порции, контрольную и опытную, подвергавшуюся облучению, для каждой из которых проводили исследования по нижеприведенным параметрам. Средний объем эритроцитов, показатель гематокрита и концентрацию гемоглобина определяли на гемоанализаторе (*AL Cellcounter 2000*, Германия), концентрацию ионов Na и Ca, а также величину pH в цельной крови – с помощью ионометрического преобразователя И-500 (Аквилон, Россия). Вязкость крови измеряли в микрореометре ВИР-75МБ (Россия). Вязкость плазмы определяли капиллярскопическим методом. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия Стьюдента на двустороннем уровне значимости для оценки достоверности разницы двух наблюдаемых частот ($p \leq 0.05$).

Результаты и их обсуждение

В ответ на облучение крови НИЛИ с длиной волны 650 нм зарегистрировано (табл.) увеличение объема эритроцитов, показателя гематокрита, деформируемости эритроцитарных мембран, снижение концентрации ионов Na и Ca в цельной крови.

Вследствие снижения относительно контроля концентрации ионов Na и Ca в облученной красным светом цельной крови повышается внутриклеточная концентрация этих ионов и создается осмотический градиент, обеспечивающий вход воды внутрь клеток, что приводит к увеличению объема эритроцитов. Это может быть фактором, приводящим к увеличению показателя гематокрита (табл.) и вязкости крови (рис. 1). В суспензии эритроцитов в аутологичной плазме (HCT=40 об.%) после облучения вязкость достоверно увеличивалась при скорости сдвига $1,17 \text{ c}^{-1}$ и выше. При этом предельное напряжение сдвига τ_0 (предел текучести), возрастало примерно в 2 раза относительно контроля, тогда как вязкость плазмы и степень агрегации эритроцитов не изменялись (табл.). После воздействия на кровь лазера, излучающего красный свет, отмечалась тенденция к снижению осмотической стойкости эритроцитов: уровень гемолиза возрастал примерно на 30%. при концентрациях гемолизующего раствора 0,35% ($74,28 \pm 15,06$ в контроле и $95,97 \pm 2,73$ после облучения) и 0,40% ($72,30 \pm 13,37$ в контроле и $95,73 \pm 2,68$ после облучения). Кроме того уменьшался индекс фильтруемости (IF) эритроцитов, что свидетельствует об увеличении деформируемости мембран клеток после облучения *in vitro*. В литературе в качестве основных механизмов, регулирующих объем клеток, рассматриваются реакции трансмембранного ионного транспорта [3, 4]. В то же время известно, что способность эритроцитов осуществлять газовый транспорт связана со свойствами их мембран (эластичность, деформируемость) [5]. Эритроциты увеличенного объема имеют округлую и менее жесткую форму, препятствующую образованию из них «монетных столбиков» [6]. При изменении агрегационной способности эритроцитов изменяется такой реологический показатель, как вязкость крови. В наших опытах под влиянием облучения увеличивались и вязкость крови, и предельное напряжение сдвига, характеризующее прочность эритроцитарных агрегатов [7]. Вероятно, в силу того, что белки плазмы, в основном, фибриноген, были вовлечены в агрегацию, вязкость плазмы не увеличилась, несмотря на поступление воды в клетки; под влиянием облучения возможна и повышенная сорбция плазменных белков на поверхности эритроцитов [8].

Хотя степень агрегации эритроцитов не увеличивалась, поскольку нарушение в облученной крови дискоидной формы эритроцитов препятствовало агрегации, вязкость крови возрастала. Это могло происходить либо за счет увеличения объема эритроцитов, либо за счет упрочения существующих агрегатов, что может быть обусловлено изменением как поверхностного электрического заряда мембраны эритроцитов, так и заряда плазменных белков. Наиболее значимо изменения объема и агрегационных свойств эритроцитов, приводящие к изменению вязкости движущейся крови, должны сказываться на кровотоке в мелких артериях и капиллярах, где скорость потока ниже, а напряжение сдвига на стенке много выше, чем в крупных сосудах. При действии красного НИЛИ на кожу человека излучение проникает на глубину около 4 мм [9], поэтому его непосредственное влияние на капиллярную кровь вполне вероятно.

Таблица - Показатели крови и концентрация ионов в крови крыс линии Вистар после облучения крови *in vitro* при температуре 37°C ($x \pm t_d$)

Показатели	Излучение красной области спектра ($\lambda = 650\text{nm}$)	
	Контроль	После облучения
Средний объем эритроцита, MCV, фл (1×10^{-15} л) (n = 28)	47,5±1,0	51,1±1,2*
Гематокрит, HCT, об.% (n = 28)	24,3±1,1	27,8±1,4*
Гемоглобин, HGB, г/л (n = 28)	10,2±0,9	10,1±1,1
Деформируемость эритроцитов IF, отн.ед. (HCT=15 об.%) (n=12)	3,70±0,37	2,25±0,43*
Степень агрегации эритроцитов, % (n=11), (HCT=40 об.%)	19,31±4,6	19,33±4,54
Предельное напряжение сдвига суспензии эритроцитов в плазме (HCT=40 об.%) τ_0 , мПа (n=14)	2,80±0,37	5,04±0,36*
Вязкость плазмы, отн.ед.(n=14)	1,42±0,11	1,43±0,10
[Na ⁺], мМ/л (n = 8)	140±7	119±11*
[Ca ²⁺], мМ/л (n = 12)	2,41±0,06	2,14±0,05*
pH (n=10)	7,83±0,05	7,91±0,08

n- количество животных; *– $p \leq 0,05$ достоверность отличия от контроля

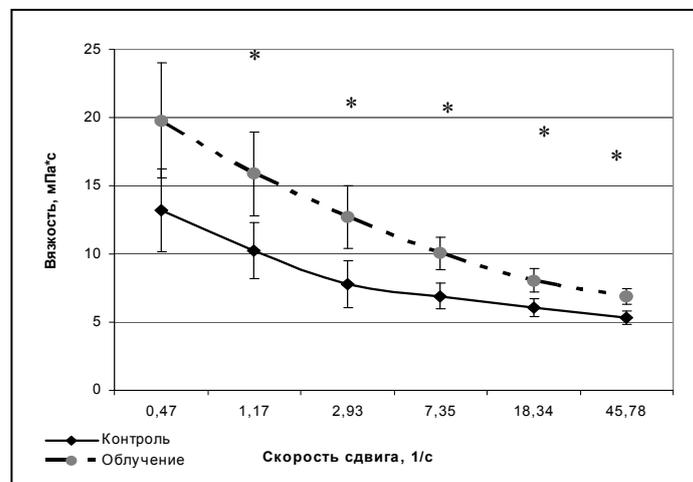


Рисунок 1 - Зависимость вязкости от скорости сдвига в необлученной (нижняя кривая) и облученной ($\lambda=650$ нм) суспензии эритроцитов, HCT=40 об.%. По оси ординат – вязкость, мПа·с; по оси абсцисс – скорость сдвига, 1/с. * - $p \leq 0,05$

Результаты наших исследований позволяют говорить о протекторном действии НИЛИ красной области спектра на клетки крови. Такое облучение, очевидно, продлевает срок жизни эритроцитов, замедляя дегидратацию клеток [10]. Помимо положительного влияния НИЛИ на кровь, возможно и негативное, повышающее вязкость крови и вероятность гемолиза.

Литература

1 Дворецкий Д.П., Тимошенко Т.Е., Белобокова Н.К. Влияние низкоинтенсивного излучения гелий-неонового лазера на микроциркуляцию в брыжееке крыс // Физиол. журн. им. И.М. Сеченова, 2004. - Т.90. - №11. - С. 1356-1369.

2 Линькова Н.С., Горшкова О.П., Шуваева В.Н., Дворецкий Д.П. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения красного спектра на некоторые свойства эритроцитов крыс линии Wistar // Бюлл. эксперим. биол. и мед., 2008. - Т. 145. - №1. - С. 12-14.

3 Alexander R.T., Grinsten S. Na^+/H^+ exchangers and regulation of volume // *Acta Physiol*, 2006. - Vol. 187. - P. 159-167.

4 Kristensen K., Koldkjaer P., Berenbrink M. Wang T. Oxygen-sensitive regulatory volume increase and Na transport in red blood cells from cane toad, *Bufo marinus* // *J. Experim. Biol.*, 2007. - Vol. 210. - P. 2290-2299.

5 Зинчук В.В., Максимович Н.А., Борисюк М.В. Функциональная система транспорта кислорода. – Гродно, 2003.

6 Chicha I., Suzuki Y., Tateishi N., Maeda N. Changes of RBC aggregation in oxygenation-deoxygenation; pH dependency and cell morphology // *Am.J.Physiol. Heart Circ. Physiol.* - 2003. Vol. 284. - P. H2335-H2342.

7 Ройтман Е.В., Фирсов Н.Н., Дементьева М.Г. и соавт. Термины, понятия и подходы к исследованиям реологии в клинике // *Тромбоз, гемостаз и реология*, 2000. - №3 (3). - С. 5–12.

8 Новиков А.Г. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении больных с посттравматическим церебральным арахноидитом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - Саратов, 1998. - 24 с.

9 Барун В.В., Иванов А.П., Волотовская А.В., Улащик В.С. Спектры поглощения и глубина проникновения света в нормальную и патологически измененную кожу человека // *Журнал прикладной спектроскопии*, 2007. - Т.74. - №3. - С. 387-394.

10 Lang F., Lang K., Wieder T., Myssina S., Duranton Ch., Huber S. Cation channels, cell volume and the death of erythrocyte // *Pflügers Arch*, 2003. - Vol. 447. - P. 121-125.

Тұжырым

Толқын ұзындығы 650 нм, қарқындылығы төмен лазер сәулесінің әсерінен кейін *in vitro* эритроциттер көлемінің, мембраналардың қалыпсыздануының, қан тұтқырлығының және гематокрит көрсеткіштерінің жоғарылағаны, сонымен қатар Са және На иондарының концентрациясы төмендегені анықталды.

Summary

We investigated *in vitro* effect of low-intensity laser (LILR) with a wavelength of 650 nm on hematological and rheological parameters of blood and the concentration of Ca^{2+} and Na^+ in Wistar rats. We are demonstrate an increase under the influence of LILR on erythrocyte deformability, blood viscosity and hematocrit index.

УДК 330.34(574)

**Яковлева Н.А., Гончарова Т.Г., Лимешкина Е.С.*,
Альмурзаева С.И.*, Мартынова В.И., Зиганшин Р.К.**

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАК ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ (ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования», г. Алматы; *Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области, г. Актобе, Казахстан)

Одним из условий устойчивого развития Актюбинской области является обеспечение экологической безопасности, предотвращение риска влияния на здоровье населения негативных факторов окружающей среды. В исследовании дана оценка риска для здоровья населения загрязнения природных сред, представлены результаты накопления металлов в биологических средах детей г. Актобе. Установлены целевые показатели здоровья населения, качества окружающей среды, уровня риска для здоровья населения.

Обеспечение экологической безопасности, снижение экологического риска для здоровья населения в первую очередь актуально для интенсивно развивающихся регионов. К таким регионам с полным правом относится Актюбинская область, которая является признанным лидером хромдобывающей и хромперерабатывающей промышленности, перспективной с точки зрения нефтегазового потенциала.

Согласно результатам предыдущих исследований, на территории области сформировалась устойчивая хромовая биогеохимическая провинция, что привело к увеличению передвижения хрома в биосфере: почва – растения – животные – человек [1].

Максимальный удельный вес выбросов загрязняющих веществ области принадлежит предприятиям, расположенным в г. Актобе, где проживает около половины всего населения области. В связи с этим, устойчивое развитие данного города во многом определяет устойчивость развития области в целом.

Материалы и методы

Исследование проведено в 2007-2009 годах в рамках бюджетных программ. Оценка загрязнения атмосферного воздуха выполнена по материалам расчетов рассеивания, по данным стационарных постов

наблюдения, путем проведения выборочных замеров атмосферного воздуха. Выполнен полуколичественный спектральный анализ содержания в пробах почвы 40 химических элементов (хром⁺⁶-спектрометрическим методом), количественный анализ содержания в пробах растений тяжелых металлов. Оценка качества питьевой воды, воды поверхностных водоисточников проведена по данным мониторинга системы Казгидромет, Горводоканал, путем проведения выборочных лабораторных исследований.

Состояние здоровья населения оценено по данным официальной статистики, по материалам отчетных форм 112/у. Определен уровень содержания 25 химических элементов в пробах волос детей дошкольного возраста, посещающих 2 детских сада, расположенных в районах г.Актобе, отличающихся по уровню загрязнения объектов окружающей среды. Оценка риска влияния экологических факторов на состояние здоровья населения проведена по утвержденным методикам.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что территория города неоднородна по уровню загрязнения атмосферного воздуха, наиболее неблагоприятные районы прилегают к промзоне и железнодорожному вокзалу. Среди веществ, контролируемых в атмосферном воздухе города Актобе, превышение среднесуточных концентраций выявлено для двуоксида азота и формальдегида (ИЗА 8,9-10,6). Содержание валового хрома в почве города превышало нормативный уровень практически по всей территории, максимальный уровень достигал показателя 10800мг/кг (ПДК 90 мг/кг). Наиболее загрязненные участки находятся в промышленной зоне и прилегающей к ней селитебной территории. Установлено достоверное превышение уровня содержания хрома в картофеле и яблоках, выращенных на дачах, расположенных в зоне влияния промышленных предприятий, в сравнении с пробами, отобранными на контрольных дачных массивах.

Состояние здоровья населения г. Актобе отличается определенной региональной спецификой, характеризующейся ростом показателей заболеваемости населения по индикативным классам болезней (болезни эндокринной системы, нарушение питания и обмена веществ, болезни крови и кроветворных органов, болезни системы кровообращения).

В рамках данной работы впервые для условий г. Актобе и всей Актюбинской области была осуществлена оценка микроэлементного статуса детей дошкольного возраста. Установлено, что у детей, посещающих детский сад в загрязненной зоне, наряду с повышенным содержанием хрома в волосах наблюдается дефицит ряда эссенциальных элементов, в первую очередь кобальта, меди, цинка, селена.

Использование методологии оценки риска позволило выявить приоритетные факторы, оказывающие воздействие на здоровье населения.

Расчет доз поступления в организм химических веществ ингаляционным путем проведен по стандартному сценарию для условий селитебной зоны, при котором суточная экспозиция для населения составляет 24 ч. (наиболее консервативный сценарий). Расчет доз поступления веществ при случайном заглатывании воды во время купания в р. Илек проведен для периода в 45 дней в год, расчет доз при поступлении веществ с частицами почвы проведен для рекреационного периода (75дней/год).

Согласно полученным результатам, в г. Актобе уровень неканцерогенного риска кратковременного воздействия при ингаляционном пути поступления веществ не превышает 1. Ингаляционный риск хронического воздействия превышен для диоксида азота на всех постах контроля загрязнения атмосферного воздуха. Превышения установлены также для взвешенных веществ, сероводорода и формальдегида. Обобщенная характеристика риска представлена в таблице.

Таблица – Обобщенные результаты расчета неканцерогенных рисков по ПНЗ г. Актобе

№ ПНЗ	Нкр	Нхр	Нкр+хр
ПНЗ-1	0,34	6,05	2,09
ПНЗ-4	1,24	16,93	16,87
ПНЗ-5	0,92	11,69	12,23
В среднем по городу	0,6	15,24	16,54
Примечание - Нкр - индекс опасности кратковременного воздействия; Нхр - индекс опасности хронического воздействия; Нкр+хр - индекс опасности кратковременного и хронического воздействия			

Таким образом, для здоровья населения максимальный риск представляет не острое воздействие загрязнителей атмосферного воздуха, а их хроническое влияние. Ведущие вещества по уровню вклада в риск хронического воздействия – диоксид азота, взвешенные вещества, сероводород и формальдегид.

Установлено, что канцерогенный риск по территории города наблюдается в пределах от $2,4 \times 10^{-4}$ (п. Кирпичный) до $8,5 \times 10^{-4}$ (район ТЭЦ). В соответствии с принятой классификацией, данный уровень риска является средним. Такой уровень индивидуального канцерогенного риска ($1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3}$) в течение всей жизни приемлем для профессионалов и неприемлем для населения в целом; появление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий в условиях населенных мест [2,3].

Таким образом, несмотря на низкие в сравнении с принятыми ПДК уровнями содержания шестивалентного хрома в атмосферном воздухе, он может представлять для здоровья населения канцерогенный риск средней степени. Уровни индивидуального канцерогенного риска, создаваемого бенз(а)пиреном и формальдегидом, являются низкими и минимальными, они не представляют реальной опасности для здоровья населения.

Неканцерогенный и канцерогенный риск при пероральном поступлении шестивалентного хрома из почвы минимальный. Выявлен минимальный неканцерогенный и канцерогенный риск при пероральном поступлении шестивалентного хрома с растениеводческой продукцией дачных массивов, при поступлении загрязняющих веществ с водой во время купания в р. Илек.

Таким образом, проведенное исследование позволило установить, что наиболее опасным для здоровья является загрязнение атмосферного воздуха шестивалентным хромом.

Важным для обеспечения дальнейшего устойчивого развития региона является внедрение системы мониторинга и целевых показателей. Предложенные нами показатели для мониторинга и целевые показатели были сформированы по трем основным группам: здоровье населения; уровни риска; показатели загрязнения объектов окружающей среды.

Показатели здоровья населения

В качестве элементов обязательного мониторинга в системе оценки воздействия промышленных предприятий на окружающую среду и здоровье являются показатели здоровья населения: болезни эндокринной системы, нарушение питания и обмена веществ; болезни крови и кроветворных органов; болезни системы кровообращения.

Целевые показатели:

снижение уровня регистрации болезней эндокринной системы; нарушений питания и обмена веществ; болезней крови и кроветворных органов; болезней системы кровообращения.

Обязательным элементом должен стать биомониторинг содержания хрома в волосах детей дошкольного возраста.

Уровни риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения

Система мониторинга должна включать показатели риска при различных путях поступления. По ежедневным данным стационарных постов наблюдения: риск хронического воздействия формальдегида, сероводорода, взвешенных частиц, в том числе по уровню дисперсности (PM 2,5 и PM 10), диоксида азота, диоксида серы, расчет суммарного риска хронического и острого воздействия по ПНЗ. Важным является оценка риска канцерогенного воздействия шестивалентного хрома при ингаляционном пути поступления.

Целевые показатели:

- 1) неканцерогенные риски - HQ и HI на уровне не выше 1;
- 2) канцерогенные риски - индивидуальный пожизненный канцерогенный риск (CR) на уровне 1×10^{-4} – 1×10^{-6} (в перспективе менее 1×10^{-6}).

Показатели загрязнения объектов окружающей среды

Мониторинг загрязнения объектов окружающей среды, проводящийся в регионе в настоящее время, должен быть существенно расширен и дополнен с учетом выявленных нами значимых уровней риска влияния отдельных факторов, регистрируемых на уровне ниже ПДК (например, хрома шестивалентного, содержащегося в атмосферном воздухе). В систему мониторинга должны быть включены новые показатели, такие как уровень содержания в атмосферном воздухе взвешенных частиц в зависимости от их дисперсности (PM 10 и PM 2,5).

Целевые показатели качества окружающей среды

Их установление основывается на определении воздействующей концентрации, дозы вещества, при которой не будет превышено значение принятого регионального целевого риска [4]. В частности, среднесуточное содержание в атмосферном воздухе хрома шестивалентного должно быть не выше $0,00004 \text{ мг/м}^3$ ($CR 1 \times 10^{-4}$).

Таким образом, проведенное исследование, основанное на комплексной гигиенической характеристике и оценке риска влияния промышленных предприятий на окружающую среду и здоровье человека, позволило определить основные направления снижения экологического риска для здоровья населения, что будет способствовать устойчивому развитию Актюбинской области.

Литература

1 Изтлеуов М.К., Картжанов У.А., Изтлеуов Е.М., Сулейменова Р.К., Бердешева Г.А. Круговорот хрома в биогеохимической провинции: материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы профессиональной патологии». – Караганда, 2005. – С. 272-277.

2 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.А., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.

3 Белоног А.А., Слажнева Т.И., Яковлева Н.А., Корчевский А.А., Абдрахманова Ш.З., Мащенко С.Н. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды: методические рекомендации. – Алматы, 2004. – 35 с.

4 Методические рекомендации. Критерии установления уровней минимального риска для здоровья населения от загрязнения окружающей среды. – М.:Санэпидмедиа, ГУ НИИ ЭЧ и ГОС имени А.Н. Сысина РАМН, Центр госсанэпиднадзора в г. Москве, 2003. – 40с.

Тұжырым

Ақтөбе облысының тұрақты дамуының бірден-бір шарты экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, тұрғындардың денсаулықтарына қоршаған ортаның жағымсыз факторларының ластануы салдарының ықпалын анықтау болып табылады. Зерттеу барысында, табиғи ортаның ластануының тұрғындардың денсаулығына ықпал етуіне баға берілді, Ақтөбе қаласының биологиялық балалар орталарында металдардың жинақталу нәтижелері жеткізілді. Тұрғындар денсаулығының, қоршаған ортаның сапасы, тұрғындар денсаулығына тәуекел ету межесіне мақсатты көрсеткіштер белгіленді.

Summary

One of the conditions for sustainable development of Aktobe oblast is to ensure environmental safety, prevention of the risk impact on the health of the population of negative environmental factors. In study the environmental risk assessment for the health of population were established, the results of metal accumulation in tissues of children Aktobe were given. The targets for public health, environmental quality, the level of risk to public health were established.