

ISSN 2308 – 3050
Регистрационное свидетельство
№13424-Ж

ФИЗИОЛОГИЯ PHYSIOLOGY

№ 2 (1)

Алматы
«Қазақ университеті»
2018

РЕДКОЛЛЕГИЯ:
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Е.К.МАКАШЕВ

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ
Л.Э.БУЛЕКБАЕВА
Р.А.ГАРЕЕВ
Г.А.ДЕМЧЕНКО
К.Д.ДЮСЕМБИН
У.Н.КАПЫШЕВА
В.И.МАКСИМОВ
Ф.А.МИНДУБАЕВА
Ю.Е.МОСКАЛЕНКО
Н.К.СМАГУЛОВ
Р.И.СЕПИАШВИЛИ
А.Д.СОКОЛОВ
А.С.ШАНАЗАРОВ
Ф.А.ШУКУРОВ
В.И.ЦИЦУРИН

Ответственный секретарь
Ш.К.БАХТИЯРОВА

РГП «Институт физиологии чело-
века и животных» КН МОН РК
050060 Алматы,
пр. аль-Фараби, 93
+7 (727) 269-48-57,
факс +7(727) 245-54-35
E-mail: i_phys@mail.ru
Уч. секретарь КФО
Шолпан Кадырбаевна
Бахтиярова +7(727)245-54-46;
Казахское физиологическое
общество
Издательство
КазНУ им. аль-Фараби

ИБ №12256

Басуға 19.09.2018 жылы
қол қойылды.
Пішімі 60x84 $\frac{1}{8}$. Көлемі 8,3 б.т.
Офсетті қағаз. Сандық басылыс.
Тапсырыс №5601. Таралымы
200 дана. Бағасы келісімді.
Әл-Фараби атындағы Қазақ
ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.
050040, Алматы қаласы, әл-
Фараби даңғылы, 71.
«Қазақ университеті» баспа үйінің
баспаханасында басылды.

Содержание

Предисловие Главный редактор Макашев Е.К.	6
Программа VIII съезда Казахского физиологического общества РК.....	7
Материалы VIII съезда Казахского физиологического общества РК	13

СТАТЬИ

Соколов А.Д., Рысбекова Ш.О., Джусипбекова Б.А. ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ, ВЕЛИКИЙ УЧИТЕЛЬ	14
Демченко Г.А., Булекбаева Л.Э. НАСЛЕДИЕ АКАДЕМИКА А.П.ПОЛОСУХИНА В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИНСТИТУТА ФИЗИОЛОГИИ ПО ЛИМФОЛОГИИ.....	16
Дюсембин Х.Д. РАЗВИТИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ.....	20
Ибадуллаева С.Ж., Ауезова Н.С., Жандавлетова Р.Б., Тұрсыматова О.И. БАЙҚОҢЫР ҒАРЫШ АЙЛАҒЫ ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ЖҮРЕК ҚАҒЫСЫНЫҢ ЖИЛІГІНІҢ ДӘРІ-ДӘРМЕКСІЗ ТҮЗЕТУ ЖОЛДАРЫ	22
Ибадуллаева С.Ж., Жандавлетова Р.Б., Ауезова Н.С., Тұрсыматова О.И. АРАЛ Өңірі жасөспірімдерінің иммуноглобулиндер көрсеткіштерін жоғарылату жолдары.....	25
Кочиш И.И., Максимов В.И., Азарнова Т.О., Агуреева О.В. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ (ЛИПОЕВАЯ И ЯНТАРНАЯ) В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ЭМБРИОНОВ КУР ОТ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА	28
Макашев Е.К., Клейнбок И.Я., Цицури В.И., Габдуллина Э.Ж. НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА	32
Максимов В.И., Григорьев В.С. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ И ФАКТОРОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У СВИНЕЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ.....	37
Максимов В.И., Староверова И.Н., Балакирев Н.А. ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ И ЭКОЛОГИЧНОЕ ПИТАНИЕ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ	45
Мельников В.Л., Грибан В.Г. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ	49
Миндубаева Ф.А., Нигматуллина Р.Р., Недорезова Р.С., Кабиева С.М., Ахметова М.Ж., Ниязова Ю.И. КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СЕРОТОНИНА В ПАТОГЕНЕЗ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА	53
Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С., Советов Б.С. ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ АКТИВНОСТИ АДЕНОЗИН И АМР-ДЕЗАМИНАЗЫ НА Т-ЛИМФОЦИТЫ КРОВИ.	55
Шукуров Ф.А. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ПРЕБЫВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ	60

ТЕЗИСЫ

Абдрешов С.Н., Демченко Г.А., Нурмаханова Б.А., Наурызбай У.Б., Кожаниязова У.Н. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИМФЫ И КРОВИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ.....	65
Абдыкадір А.М., Балғынбеков Ш.А. ЖАСӨСПІРІМДЕРДІҢ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫРЛАРЫ ЖҮЙЕСІНІҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ	66

Алаев И.Х. ПАНКРЕАТИТ КЕЗІНДЕ ЛИПИДТІК АЛМАСУҒА ЛИГНИН НЕГІЗІНДЕГІ СОРБЕНТТЕРДІҢ ӘСЕРІ.....	67
Аманжолкызы А., Нургалиева Р.Е., Калдыбаева А.Т. ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ У ПОДРОСТКОВ ГОРОДА АКТОБЕ.....	68
Әбдіқадір А.М., Бабашев А.М. СТУДЕНТТЕР ДЕНСАУЛЫҒЫН ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	69
Әбдірешов С.Н., Утеғалиева Р.С., Маматаева А.Т. ҚАНТ ДИАБЕТІ КЕЗІНДЕГІ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІНІҢ МОРФОФУНКЦИОНАЛДЫҚ КӨРСЕТКІШІ.....	70
Әбілтаева Ә.И., Балғынбеков Ш.А., Отарова Н.И. КӨРУ СЕНСОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІ ҚЫЗМЕТІНІҢ ОҚУШЫЛАРДАҒЫ БҰЗЫЛЫСТАРЫ МЕН ОЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ.....	71
Бабашев А.М. АДРЕНЕРГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ФИЛО- ЖӘНЕ ОНТОГЕНЕЗІ.....	72
Базарбаева С.М., Динмухамедова А.С., Айзман Р.И. ПОЛОВЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА.....	74
Байдильдаева С.Н., Кунакбаев А.С. РЕПРОДУКТИВТІК САУЛЫҚҚА СТРЕСТІҢ ӘСЕРІ.....	75
Бахтиярова Ш.К., Капышева У.Н., Жаксымов Б.И. ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ ПРИАРАЛЬЯ.....	76
БВАЙ Джеймс Данлади, Алданазаров С.С. ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ ГУСЕЙ.....	77
Бородин Ю.И., Горчаков В.Н., Демченко Г.А., Горчакова О.В., Колмогоров Ю.П. МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЛИМФАТИЧЕСКОГО РЕГИОНА БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ, СВЯЗАННЫЙ С ВОЗРАСТОМ И ФИТОСТИМУЛЯЦИЕЙ.....	78
Гареев Р.А. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДсорбЦИОННО-ТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ.....	79
Гареев Р.А., Макашев Е.К., Калекешов А.М. РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТОВ ИЗ СУБСТАНЦИЙ, ПЕРЕНОСИМЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ КЛЕТОК КРОВИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	80
Даржуман Г.К. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ.....	82
Демченко Г.А., Ахметбаева Н.А., Нурмаханова Б.А. АДРЕНЕРГИЧЕСКАЯ ИННЕРВАЦИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ.....	83
Дорохов Е.В., Семилетова В.А., Карпова А.В., Асташенко А.П. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» НА ЯЗЫКЕ-ПОСРЕДНИКЕ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ.....	84
Дорохов Е.В., Сергиенко А.В., Карпова А.В., Семилетова В.А. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ.....	86
Еденова М.С., Балғынбеков Ш.А., Шыныбекова Ш.С. СТУДЕНТ ЖАСТАРДА САЛАМАТТЫ ТАМАҚТАНУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	88
Жаксылық А., Алибаева Б.Н., Жаксылыкова Г.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЛ-ТЕСТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРОГЕННОСТИ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЭНДОТОКСИНОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ.....	89
Жаксымов Б.И., Бахтиярова Ш.Қ., Капышева У.Н. АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ПЕСТИЦИД ҚОЙМАСЫ МАҢЫНДА ТҰРАТЫН ЖЕРГІЛІКТІ ТҰРҒЫНДАРДЫҢ ДЕНЕ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	90
Жетписбаева Г.Д., Абишева З.С., Рослякова Е.М. ВЛИЯНИЕ КРОВИ МОЛОДЫХ ОСОБЕЙ НА ОРГАНИЗМ КРЫС ПРИ ПАРАБИОЗЕ И ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.....	91
Жүсіпова Қ.Қ., Алибаева Б.Н., Жаксылыкова Г.Н. ҚҰРАМЫНДА ПЕКТИН ЗАТТЕГІСІ БАР ШЫРЫНДАРДЫ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	92
Жылқышыбаева М.М., Алданазаров С.С., Несіпбаева А.Қ., Джунусова Р.Ж., Апеев Қ.Б. ЖАПОН ТҰҚЫМЫ АНАЛЫҚ БӨДЕНЕЛЕРІ ПОСТИНКУБАЦИЯЛЫҚ КЕЗЕҢДЕГІ БЕЗДІ ҚАРЫНЫНЫҢ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША ОНЫҢ ӨСУ ҚАРҚЫННЫҢ ДИНАМИКАСЫ.....	93

■ ФИЗИОЛОГИЯ

Залыбина Ю.Н. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СБОРА НЕКТАРА ПЧЕЛАМИ С МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ.....	95
Ибраева С.С., Хамчиев К.М., Рахимжанова Ж.А. ЖАНАМАЛАСКАН СТРЕСС ПЕН ДАЛАРГИН ӘСЕРІНЕН КЕЙІНГІ ЕҒЕУҚҰЙРЫҚТЫҢ ШАРТТЫ РЕФЛЕКТОРЛЫҚ ӘРЕКЕТІ.....	96
Ибраихан А.Т. ЖАНУАРЛАРДЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ӨЛШЕМДЕРІНЕ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ	97
Калекешов А.М., Карынбаев Р.С., Ким Т.Д., Макашев Е.Е., Ташенова Г.К. ВСАСЫВАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ОРГАНИЗМА СОЛЯМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ.....	98
Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Жаксымов Б.И. ПРИМЕНЕНИЕ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНТЕРОКОЛИТА.....	99
Карынбаев Р.С., Ким Т.Д., Макашев Е.К., Калекешов А.М., Макашев Е.Е. ВЛИЯНИЕ ЛИПОЕВОЙ КИСЛОТЫ НА ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ.....	100
Кенжебек Р., Нурғиса С.Б., Бабашев А.М. ГИПОКСИЯ МЕН ГИПЕРКАПНИЯНЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ ҚОЛДАНУ	101
Kharisova N.M., Mindubayeva F.A., Smirnova L.M., Kuzmin A.F., Tikhomirova N.V., Vikram Poonia, Dinesh Kumar INTERRELATION BETWEEN TEMPERAMENT AND MEMORY IN STUDENTS.....	102
Ким Т.Д., Карынбаев Р.С., Макашев Е.К., Калекешов А.М., Макашев Е.Е. РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА МУКОГЕНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИТЕ	103
Кочиш И.И., Максимов В.И., Азарнова Т.О., Агуреева О.В. ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ЭМБРИОНОВ КУР ОТ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА	104
Маженев С.Т. ЭФФЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ГИПОКСИИ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	105
Макашев Е.К., Клейнбок И.Я., Циурин В.И., Габдуллина Э.Ж. НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА.....	106
Максимов В.И., Григорьев В.С. СТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНОВ И ФАКТОРОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У СВИНЕЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ	108
Максимов В.И., Староверова И.Н., Балакирев Н.А. ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ И ЭКОЛОГИЧНОЕ КОРМЛЕНИЕ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ.....	109
Махмудова Л.Х., Кудрина Н.О., Колбай И.С., Мурзагулова К.Б. ПОКАЗАТЕЛИ ТРОМБОЦИТОВ У КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ А-ЛИПОЕВОЙ КИСЛОТЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	110
Мельников В.Л., Грибан В.Г. ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ	111
Миндубаева Ф.А., Гитенис Н.В., Евневич А.М., Салихова Е.Ю. НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ И ПОЗНАНИИ ФИЗИОЛОГИИ (ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА).....	112
Мукатаева Ж.М., Кабиева С.Ж., Динмухамедова А.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ПАВЛОДАРА	113
Никанова Л.А. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ СВИНЕЙ	114
Нурғиса С.Б., Кенжебек Р., Бабашев А.М. ҚАН МЕН ЛИМФАНЫҢ МИДЫҢ ИШЕМИЯСЫ КЕЗІНДЕГІ РЕОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ	115
Оспанова Ж.А., Кабдрахманова С.К., Троеглазова А.В., Зайнелова Г.З., Павленко А.В., Вноровская Е.В. ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ КОНТАКТА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОЛОСАХ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА	116
Рамазанов А.К., Миндубаева Ф.А., Поспелов Н.И., Кайбогарова А.К., Евневич А.М., Ниязова Ю.И. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ	117

Рахимжанова Ж.А., Хамчиев К.М., Ибраева С.С. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ АНАЛИЗА ВОЛНОВОЙ СТРУКТУРЫ СЕРДЕЧНОГО РИТМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ.....	118
Сатаркулова А.М., Айсаева Ш.Ю. ИНДИВИДУАЛЬНО ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА У ЖИТЕЛЕЙ ГОР В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ И ПРИ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ.....	119
Сегизбаева М.О. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У СПОРТСМЕНОВ: ЭМГ-АНАЛИЗ.....	120
Соколов А.Д., Рыспекова Ш.О., Джусипбекова Б.А., Жунистаев Д.Д., Артыкбаева У.С. АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕЛЕРІНДЕГІ ОҚЫТУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ КҮЙІНУ ДӘРЕЖЕСІН ЗЕРТТЕУ	122
Сотников О.С., Сергеева С.С., Парамонова Н.М., Новаковская С.А. ИСКУССТВЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИНАПСОВ DE NOVO	123
Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С., Советов Б.С. ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ АДЕНОЗИНДЕЗАМИНЫ И АМР-ДЕЗАМИНАЗЫ НА Т-ЛИМФОЦИТЫ КРОВИ.....	124
Татарина Г.Ш. ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ	125
Ташенова Г.К., Демеуова С.Е. СКРИНИНГ-ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	126
Темірхан Б.Т., Балғынбеков Ш.А., Аскарова А.М. НАЗАРБАЕВ ЗІЯТКЕРЛІК МЕКТЕБІНДЕ ОҚУШЫЛАР ДЕНСАУЛЫҒЫН САҚТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ	127
Тлегенова М. ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ФОКАЛЬНЫХ КОНТАКТОВ ОБРАЗУЮЩЕЙСЯ В РАЗНЫХ ЧАСТЯХ КЛЕТКИ ФИБРОБЛАСТОВ.....	128
Тюнина О.И., Артюхов В.Г. ВОЗДЕЙСТВИЕ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА	129
Фурдуй Ф. И., Фурдуй В. Ф., Глижин А. Г., Врабие В. Г., Федаш В. В. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ ЧЕЛОВЕКА С ПОЗИЦИИ ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ	130
Хайроллаева С.Т., Балғынбеков Ш.А., Жарылкасынова Ж.М. ЖАСӨСПІРІМ ҚЫЗДАРДЫҢ ҚАН ЖҮЙЕСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДА ЖИІ КЕЗДЕСЕТІН ҚАНАЗДЫҚТЫҢ СЕБЕПТЕРІ	131
Чергизова Б.Т., Сарсембаева Ш.Ш., Комкина Е.Г. ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТАЦИИ У СПОРТСМЕНОВ К РАЗЛИЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ	132
Шайхынбекова Р.М., Маматаева А.Т., Байболатова Л.М. ХЛОРЛЫ СЫНАППЕН УЛАНҒАН ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАР ЭРИТРОЦИТТЕРІ МЕМБРАНАСЫНЫҢ ОСМОСТЫҚ ТӨЗІМДІЛІГІНІҢ ӨЗГЕРУІ	133
Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Джанабеков К.Ж., Байтакова З.Е., Оңғаркулова А.Е. ҚАРА АФРИКАЛЫҚ ТҮЙЕКҰСТЫҢ ЖҰМЫРТҚАЛАУ ДИНАМИКАСЫ	134

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дорогие читатели!

Большой разрыв произошел между первым и вторым номерами журнала за этот период в связи с непредвиденными обстоятельствами. На VIII съезде обсудим все нерешенные проблемы и поговорим, как нам лучше двигаться дальше. Произошли изменения среди членов редколлегии, но основной костяк остался. Что хочется сказать в первую очередь. Наверно, каждый думает, что можно было сделать очень многое. Однако, наступил период, когда стали требовать другое отношение к науке, делая невероятный прыжок в сторону коммерциализации. Трудно, но уже есть определенные подвижки. И поэтому в этом номере, в материалах съезда Вы увидите, как проходят исследования в этом направлении.

Память сохраняется, когда мы вместе. Казис Ташенович всегда верил и учил нас быть сплоченными в любое трудное время. Поэтому VIII съезд посвящается этому великому ученому и учителю.

Редколлегия благодарна всем физиологам, друзьям, коллегам за понимание и поддержку.

*Генеральный директор РГП «ИФЧЖ» КН МОН РК
член-корреспондент НАН РК Е.К. Макашев*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ НАУКИ
ФОНД НАУКИ
КАЗАХСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РГП «ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ФИЗИОЛОГИЯ»

VIII СЪЕЗД КАЗАХСКОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РК,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ПАМЯТИ ПРЕЗИДЕНТА
КАЗАХСКОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РК АКАДЕМИКА НАН РК
КАЗИСА ТАШЕНОВИЧА ТАШЕНОВА

Алматы, Казахстан
26-28 сентября 2018 года

ПРОГРАММА

Вице-президенты Казахского физиологического общества РК:

Х.Д. Дюсембин

Е.К. Макашев

Секретариат:

Б.Н. Алибаева, Ш.К. Бахтиярова

Члены Президиума КФО РК

А.Д. Соколов	Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы
Т.Н. Несипбаев	Казахский национальный аграрный университет, Алматы
С.Т. Тулеуханов	Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы
Ф.А. Миндубаева	Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда
М.Р. Хантурин	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана
С.О. Тапбергенов	Государственный медицинский университет, Семипалатинск
Г.З. Зайнелова	Восточно-Казахстанский Государственный университет им. С. Аманжолова, Усть-Каменогорск
С.Ж. Ибадуллаева	Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті, Қызылорда
А. Бабашев	Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы
Р.Е. Нургалиева	Государственный медицинский университет, Актобе
В. Мельников	Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова, Уральск
Л. Каиржанова	Северо-Казахстанский государственный университет имени академика М. Козыбаева, Петропавловск
У.Н. Капышева	Институт физиологии человека и животных, Алматы
Г.А. Демченко	
А.М. Калекешов	

Место проведения: г. Алматы, Академгородок, пр. аль-Фараби, 93

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, конференц-зал.

Дата и время проведения: 26 – 28 сентября 2018 года, с 10.00 Симпозиумы с пленарными докладами

Регистрация участников: 25 – 27 сентября в холле Института физиологии человека и животных, перед конференц-залом:

25 сентября – с 11.00 до 19.00

26 сентября – с 9.00 до 19.00

27 сентября – с 9.30 до 12.00

ОТКРЫТИЕ СЪЕЗДА

Конференц-зал, 26 сентября, 10.00-19.00

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО:

Сагадиев Ерлан Кенжегалиевич – Министр образования и науки РК

Журинов Марат Журинович – Президент Национальной Академии Наук РК

Султангазин Ануарбек Жалелович – Председатель Правления АО «Фонд Науки» ГУ КН МОН РК

Дюсембин Хабдрахман Дюсембинович – Вице-президент ФКО РК

Гости съезда

АКТОВЫЕ ЛЕКЦИИ:

- 11.00-11.15 **Соколов А.Д.,** Рыспекова Ш.О., Джусипбекова Б.А. «К.Т. Ташенов: Великий ученый, прекрасный учитель», Алматы, Казахстан
- 11.25-11.40 **Демченко А.Г.** «Наследие академика А.П. Полосухина в исследованиях Института физиологии по лимфологии», Алматы, Казахстан
- 12.30 - 14.45 Перерыв
Кофе-брейк

СИМПОЗИУМ

HYROXISO – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД В РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

А.Ж. Султангазин, Е.К. Макашев, В.И. Милютин

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО:

Султангазин Ануарбек Жалелович – Председатель Правления АО «Фонд Науки» ГУ КН МОН РК

Макашев Ербулат Капанович – Генеральный директор Института физиологии человека и животных

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- 12.40-12.55 **Милютин В.И.** «Прерывистая нормобарическая гипоксия, интервальные гипоксические тренировки», Алматы, Казахстан
- 13.00–13.15 **Шукуров Ф.А.** «Прогнозирование оптимального срока пребывания человека в условиях высокогорья», Душанбе, Таджикистан
- 13.20-12.35 **Шаназаров А.С.** «Характер изменчивости показателей качества жизни и общественного здоровья населения горных регионов Кыргызстана», Бишкек, Кыргызстан
- 12.40-13.55 **Сегизбаева М.О.** «Оценка эффективности тренировки дыхательных мышц у спортсменов: ЭМГ-анализ», Санкт-Петербург, Россия
- 14.00– 14.40 Открытие Центра гипоксических тренировок и гипокситерапии.
Показательные тренировки на спортсменах.
Султангазин А. Ж., Милютин В.И., Маевская В.И.

Фуршет

Конференц-зал

СИМПОЗИУМ 14.15-15.40

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ И ПОЗНАНИИ ФИЗИОЛОГИИ

Миндубаева Ф.А., Дорохов Е.В.

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Миндубаева Фарида Анваровна – Карагандинский государственный медицинский университет, заф. каф., д.м.н., проф.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- 14.20-14.35 **Миндубаева Ф.А.,** Гитенис Н.В., Евневич А.М., Салихова Е.Ю.
«Новые подходы в преподавании и познании физиологии (вызовы XXI века)», Караганда, Казахстан

- 14.40-14.45 **Дорохов Е.В.**, Сергиенко А.В., Карпова А.В., Семилетова В.А. «Компетентностный подход к организации самостоятельной работы студентов при освоении дисциплины «Нормальная физиология» в медицинском вузе», Воронеж, Россия
- 14.50-15.05 **Дорохов Е.В.**, Семилетова В.А., Карпова А.В., Асташенко А.П. «Особенности преподавания дисциплины «Нормальная физиология» на языке-посреднике в медицинском вузе», Воронеж, Россия
- 15.10-15.25 **Мельников В.Л.**, Грибан В.Г. «Физическая подготовленность как важный фактор увеличения продолжительности жизни», Уральск, Казахстан, Днепр, Украина
- 15.30-15.35 Соколов А.Д., **Рыспекова Ш.О.**, Джусипбекова Б.А., Жунистаев Д.Д., Артықбаева У.С. «Алматы қаласының білім беру мекемелеріндегі оқытушылардың кәсіби күйіну дәрежесін зерттеу», Алматы, Казакстан
- 15.40-15.45 Сагаркулова А.М., Айсаяа Ш.Ю. «Индивидуально типологические изменения регуляции ритма сердца у жителей гор в состоянии покоя и при ортостатической пробе

Кофе-брейк

16.15-16.45 Стендовая сессия. Конкурс молодых ученых

Конференц-зал

17.00 Пленум и выборное собрание Казахского физиологического общества РК

Конференц-зал, 27 сентября, 10.00-15.00

СИМПОЗИУМ

ФИЗИОЛОГИЯ НА СТЫКЕ С БИОТЕХНОЛОГИЕЙ В АГРАРНОЙ НАУКЕ

Дюсембин Х.Д., Кочиш И.И., Максимов В.И.

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Дюсембин Хабдрахман Дюсембинович - Академик НАН РК

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- 10.15-10.30 **Кочиш И.И.**, Максимов В.И., Азарнова Т.О., Агуреева О.В. «Органические кислоты в системе защиты эмбрионов кур от оксидативного стресса», Москва, Россия
- 10.35-10.50 Максимов В.И., **Григорьев В.С.** «Становление органов и факторов резистентности у свиней в онтогенезе», Москва, Самара, Россия
- 10.55-10.10 **Максимов В.И.**, Староверова И.Н., Балакирев Н.А. «Волосной покров и экологичное кормление пушных зверей», Москва, Россия
- 10.15-10.30 **Никанова Л.А.** «Влияние органических кислот на продуктивность, резистентность, микробиоценоз кишечника и биохимические показатели сыворотки крови свиней», Подольск, п.о. Дубровицы, Россия

Перерыв

Фуршет

Конференц-зал 15.20-18.00

СИМПОЗИУМ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРИ АДАПТАЦИИ, СТРЕССЕ И ПОВЫШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Миндубаева Ф.А., Нигматуллина Р.Р., Тапбергенов С.О.

Приветственное слово

Нигматуллина Р.Р. – Казанский государственный медицинский университет, д.м.н., проф.

Тапбергенов С.О. – Государственный медицинский университет, профессор каф.биохимии

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- 15.35-15.50 **Миндубаева Ф.А.¹, Нигматуллина Р.Р.², Недорезова Р.С.¹, Кабиева С.М.¹, Ахметова М.Ж.¹, Ниязова Ю.И.¹**
«Клинико-физиологическое обоснование механизмов вовлеченности серотонина в патогенез легочной гипертензии у детей грудного возраста» Караганда, Казахстан¹; Казань, Россия²
- 15.55-16.10 **Тапбергенов С.О.**, Тапбергенов Т.С., Советов Б.С.
«Возможные механизмы влияния изменений активности аденозин- и АМР-деаминазы на Т-лимфоциты крови», Семипалатинск, Казахстан
- 16.15-16.30 **Тюнина О.И.**, Артюхов В.Г. «Воздействие монооксида углерода на структурно-функциональное состояние лимфоцитов крови человека», Воронеж, Россия
- 16.35-16.50 **Ибадуллаева С.Ж.**, Ауезова Н.С., Жандавлетова Р.Б., Тұрсыматова О.И.
«Байқоңыр ғарыш айлағы тұрғындарының жүрек қағысының жиілігінің дәрі-дәрмексіз түзету жолдары», Алматы, Қазақстан
- 16.55-17.10 **Оспанова Ж.А.**, Кабдрахманова С.К., Троеглазова А.В., Зайнелова Г.З., Павленко А.В., Вноровская Е.В. «Влияние длительности контакта на содержание тяжелых металлов в волосах жителей города Усть-Каменогорска», Усть-Каменогорск, Казахстан
- 17.15-17.30 Демченко Г.А., Ахметбаева Н.А., **Нурмаханова Б.А.**
«Адренергическая иннервация лимфатических узлов», Алматы, Казахстан
- 17.30-17.45 **Аманжолкызы А.**, Нургалиева Р.Е., Калдыбаева А.Т.
«Особенности метаболизма костной ткани у подростков города Актобе», Актобе, Казахстан.

Конференц-зал, 28 сентября, 10.00-15.00

СИМПОЗИУМ

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ, ДЫХАТЕЛЬНОЙ И ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМ

Гареев Р.А., Капышева У.Н., Калекешов А.М.

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО:

Гареев Р.А. – д.м.н., профессор, Институт физиологии человека и животных.

Капышева У.Н. - д.б.н., профессор, Институт физиологии человека и животных.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- 10.15-10.30 **Бабашев А.М.** «Адренергиялық жүйенің фило- және онтогенезі», Алматы, Қазақстан
- 10.35-10.50 **Капышева У.Н.**, Бахтиярова Ш.К., Жаксымов Б.И.
«Применение ацетилсалициловой кислоты для моделирования энтероколита», Алматы, Казахстан
- 10.55-11.10 **Калекешов А.М.**, Карынбаев Р.С., Ким Т.Д., Макашев Е.Е., Ташенова Г.К.
«Всасывательная функция желудочно-кишечного тракта при интоксикации организма солями тяжелых металлов», Алматы, Казахстан
- 11.20-11.35 **Жаксымов Б.И.**, Бахтиярова Ш.Қ., Қапышева У.Н.
«Алматы облысындағы пестицид қоймасы маңында тұратын жергілікті тұрғындардың дене құрамын зерттеу», Алматы, Қазақстан
- 11.40-11.55 **Гареев Р.А.**, Макашев Е.К., Калекешов А.М. «Разработка биопрепаратов из субстанций, переносимых на поверхности клеток крови сельскохозяйственных животных», Алматы, Қазақстан

- 12.10-12.25 **Абдрешов С.Н.**, Демченко Г.А., Нурмаханова Б.А., Наурызбай У.Б., Кожаниязова У.Н. «Биохимические показатели лимфы и крови при экспериментальном гипотиреозе», Алматы, Қазақстан
- 12.40-12.45 **Алаев И.Х.** «Панкреатит кезінде липидтік алмасуға лигнин негізіндегі сорбенттердің әсері», Алматы, Қазақстан
- 13.00-13.15 **Бахтиярова Ш.К.**, Капышева У.Н., Жаксымов Б.И. «Оценка здоровья школьников старших классов Приаралья», Алматы, Казахстан
- 13.35-13.50 **Кенжебек Радмира**, Нурғиса С.Б., Бабашев А.М. «Гипоксия мен гиперкапнияның физиологиялық әсерін зерттеу және оқу үдерісіне қолдану», Алматы, Қазақстан
- 13.10-13.25 **Жаксылық А.**, Алибаева Б.Н. Жаксылыкова Г.Н. «Использование ЛАЛ-теста для определения пирогенности и бактериальных эндотоксинов лекарственных препаратов», Алматы, Казахстан
- 15.00 Кофе-брейк
- Заккрытие съезда

МАТЕРИАЛЫ

VIII съезда Казахского физиологического общества РК
с международным участием
**«СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИОЛОГИЯ
НА СЛУЖБЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА»**

26-28 сентября 2018 г.,
Алматы, Казахстан

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ, ВЕЛИКИЙ УЧИТЕЛЬ

Соколов А.Д., Рысбекова Ш.О., Джусипбекова Б.А.

КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, кафедра нормальной физиологии, Казахстан, г. Алматы

Среди ученых, прославивших Казахстан, почетное место занимает академик Ташенов Казис Ташенович. Вся жизнь Казиса Ташеновича посвящена рассмотрению и раскрытию тайн организма продуктивных животных. Более половины века многочисленные публикации по физиологии животных украшались блестящими изданиями, автором которых был академик К.Т. Ташенов. Поначалу скромный исследователь достаточно быстро стал известен далеко за пределами Казахстана. Его исследования приобрели популярность на европейском уровне. Многочисленные всесоюзные и международные конференции были украшены сообщениями о разносторонних экспериментальных исследованиях Казиса Ташеновича.

Вся многолетняя деятельность Казиса Ташеновича непосредственным образом соединена с Академией наук Казахстана. Он занимал различные должности от рядового научного сотрудника до руководителя отделения биологических и медицинских наук. Таким образом, Казис Ташенович содействовал интенсификации научных исследований в области биологии сельскохозяйственных животных и развитию различных направлений медицинской науки. Однако наиболее эффективной была деятельность Казиса Ташеновича в рамках Института физиологии АН КазССР.

В 1980 году он был назначен на должность заместителя директора института, а затем директора.

Под его руководством была разработана Всесоюзная программа по приоритетным направлениям «Физиология лимфообращения» и «Физиология продуктивных животных». Специальным решением отделения физиологии АН СССР в 1988 году был утвержден руководителем головного научного учреждения по проблеме физиологии лимфатической системы (Институт физиологии АН КазССР).

На базе Института физиологии АН КазССР были проведены Всесоюзные сим-

позиумы по физиологии венозного кровообращения и лимфообращения.

В 1979 году в Алматы состоялся XIII съезд Всесоюзного физиологического общества имени И.П. Павлова, где роль Казиса Ташеновича в успешной организации и проведении съезда была отмечена Президиумом Академии наук СССР, ему была объявлена персональная благодарность.

Под руководством Казиса Ташеновича было проведено много съездов Казахстанского физиологического общества. Эти съезды всегда были крупным научным явлением международной жизни, так как проходили с участием многочисленных зарубежных ученых.

Казис Ташенович много лет был членом комиссии по присуждению премий имени академика К.М. Быкова и редакционной коллегии физиологического журнала имени И.М. Сеченова. Был членом Международной комиссии по проблемам пищеварения и всасывания. Являлся главным редактором журнала «Известия», Серия биологическая НАН РК и членом редколлегий журналов «Доклады НАН РК».

В течение ряда лет являлся председателем диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций по нормальной физиологии и физиологии человека и животных.

Несмотря на большую занятость организационной работой, Казис Ташенович был всегда окружен молодежью. Молодежь всегда тянется к талантам, а Казис Ташенович был именно талантом. Он был талантлив во всем и как организатор науки, и как учитель, подготовивший около тридцати кандидатов и докторов наук. Он был добрым, отзывчивым человеком. К нему можно было обратиться по любому вопросу.

Он на ходу между заседаниями симпозиумов и конгрессов останавливался и долго и внимательно выслушивал, вникая в проблемы, с которыми к нему обращался ученый. При этом, успокаивая и вдохновляя молодых

людей, объяснял, где допущена ошибка и давал оптимальные направления для дальнейшей работы.

Казис Ташенович охотно включал молодежь в соавторы различных публикаций, чтобы поддержать молодых ученых.

Всего по результатам научных исследований им опубликовано более 250 научных трудов, монографий, при этом более 20 работ в дальнем зарубежье.

Им разработана и опубликована методическая рекомендация по использованию природных и синтетических веществ в кормлении сельскохозяйственных животных. Получено авторское свидетельство на кормовую добавку для продуктивных животных. Разработано и внедрено более 20 финальных

методик хирургических операций по изучению моторной и секреторной деятельности пищеварительного аппарата.

Последние годы научные интересы Казиса Ташеновича были связаны с исследованием влияния на процессы пищеварения и обмена веществ сельскохозяйственных животных, природных и синтетических веществ. Он занялся изучением проблем экологии, влиянием тяжелых металлов на организм животного.

При встречах с сотрудниками Казиса Ташеновича всегда возникают теплые воспоминания, несмотря на то, что Казиса Ташеновича с нами нет, его теплота, дружелюбие, стремления помочь живым в наших сердцах и помогают жить и работать.

НАСЛЕДИЕ АКАДЕМИКА А.П. ПОЛОСУХИНА В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИНСТИТУТА ФИЗИОЛОГИИ ПО ЛИМФОЛОГИИ

Демченко Г.А., Булекбаева Л.Э.

Институт физиологии человека и животных МОН РК, г. Алматы, Казахстан

Александр Порфирьевич Полосухин – выдающийся советский ученый-физиолог, с именем которого связано становление и развитие физиологической науки в Казахстане.

Свою научно-педагогическую деятельность Александр Порфирьевич начал после окончания в 1932 г. медицинского факультета Пермского университета. В 1936 г. ему была присуждена ученая степень кандидата медицинских наук, а спустя четыре года А.П. Полосухин блестяще защитил в Москве докторскую диссертацию. С 1938 г. началась многолетняя плодотворная деятельность профессора А.П. Полосухина в Казахстане. В течение 25 лет А.П. Полосухин возглавлял кафедру нормальной физиологии Алма-Атинского медицинского института. В 1944 г. по его инициативе и под руководством был организован сектор физиологии при Казахском филиале Академии наук СССР, затем специальный физиологический центр Казахстана – Институт физиологии АН КазССР. Под руководством Александра Порфирьевича защищено 13 докторских и 29 кандидатских диссертаций. Ведущим направлением работ А.П. Полосухина и руководимых им коллективов является изучение нервной регуляции кровообращения, дыхания, лимфообращения, системы крови и других вегетативных функций как у взрослых, так и в онтогенезе.

А.П. Полосухин был прекрасным человеком и педагогом, горячо любимым студентами и всеми, кому выпало счастье работать вместе с ним.

Необычайная скромность, простота и доступность в сочетании с непоколебимой принципиальностью – самые характерные черты замечательного ученого А.П. Полосухина.

Научные заслуги А.П. Полосухина получили широкое признание ученых. В 1946 г. он был избран членом-корреспондентом, а в 1954 г. – академиком Академии наук КазССР. С 1955 г. и до конца жизни А.П. Полосухин был первым вице-президентом АН КазССР.

Институт физиологии был создан Постановлением Президиума Казахского филиала Академии наук СССР от 28 марта 1945 года №10. Первым директором Института был назначен академик А.П. Полосухин (1945-1966).

Одним из направлений исследований Института им были предложены исследования, связанные с лимфатической системой.

В 1946 году была организована лаборатория лимфообращения, которую возглавила М.И. Коханина, а в 1953 г. А.М. Бекетаев, а затем организована лаборатория биохимии, которую долгое время возглавлял Б.Н. Никитин и направлением исследований которой стала лимфатическая система.

В этот период широко исследовались роль кровяных депо и функционально связанных с ними процессов лимфо-кровообращения и дыхания в норме и при патологии. Были установлены рефлекторные влияния с рецепторов перикарда, плевры, центральная регуляция на лимфо-кровообращение, дыхание и лимфоток. Эти исследования успешно провели М.И. Коханина, А.М. Бекетаев, И.А. Беремжанова, Л.Э. Булекбаева, И.А. Потапов, Х.К. Сатпаева, И.И. Маркелов, Р.С. Васильченко, А.Н. Данкова, Л.П. Мусатова, Р.А. Гареев, Т.Д. Ким.

Дальнейшее развитие получили исследования взаимосвязи лимфообращения и микроциркуляции, сократительной активности лимфатических сосудов в работах Л.Э. Булекбаева, Л.П. Мусатовой, И.С. Колбая, Ю.С. Лучинина, В.А. Третькова.

В 1980 году лабораторию лимфообращения возглавил Р.А. Гареев, под его руководством изучались механизмы повреждающего воздействия токсических веществ на клеточном и субклеточном уровнях, обменные процессы в клетках и тканях, трансапиплярный обмен, трансформация липидно-белковых комплексов в крови и лимфе, барьерно-фильтрационная функция лимфатических узлов,

обмен веществ между кровью, тканями и лимфой.

В сентябре 1974 г. на базе лаборатории лимфообращения была создана лаборатория сравнительной физиологии лимфатической системы во главе с доктором биологических наук, профессором Л.Э. Булекбаевой, переименованная в 1995 г. в лабораторию физиологии лимфатической системы.

Основным направлением исследований лаборатории явились сравнительно-физиологические исследования функций лимфатической системы позвоночных в онто- и филогенезе. Результаты исследований коллектива лаборатории (Булекбаева Л.Э., Хантурин М.Р., Алибаева Б.Н., Омарова А.С., Ахметбаева Н.А., Ташенова Л.К., Лакпаева Ш.Г., Мырзаханова М.Н.) позволили установить ряд закономерностей в становлении резорбционной, депонирующей и транспортной функций лимфатической системы в фило- и онтогенезе позвоночных животных, выявить этапы развития и становления транспортной функции лимфатической системы, тесно связанной с морфоструктурными преобразованиями лимфатического русла от лимфатических сердец до лимфагионов. С помощью гистохимического флуоресцентного микроскопического метода удалось установить наличие адренергичкой и холинергической иннервации в лимфатических сосудах и узлах и ее прогрессивное развитие в лимфатических сосудах рептилий, птиц и млекопитающих.

Л.Э. Булекбаевой в 1985 г. была выдвинута новая концепция о сроках возникновения лимфатической системы в процессе эволюции. Анализ полученных данных позволил утверждать, что обособление лимфатической системы от кровеносной произошло раньше, чем у рыб, и стало возможным с появлением специфических лимфомоторных органов – лимфатических сердец, предназначенных для транспорта лимфы, что обнаруживается у первых примитивных позвоночных – у круглоротых, у отряда миксин.

В исследованиях лаборатории определены функциональные связи между лимфатической системой и ликворными пространствами мозга. Выявлена компенсаторная функция лимфатической системы при нарушениях кровообращения: в условиях ортостаза, моделировании эффектов невесомости, венозном

застое, при экспериментальной вазоральной гипертензии (Демченко Г.А., Нургалиева К.Н., Ионина И.П.).

По результатам совместных исследований с Научным центром педиатрии и детской хирургии МЗ РК по изучению регуляции водно-солевого гомеостаза у новорожденных детей внедрена в клинику коррекция дополнительного детского питания и новые лекарственные препараты.

В настоящее время коллектив лаборатории физиологии лимфатической системы – ведущий лабораторей, д.м.н. Демченко Г.А., г.н.с. Булекбаева Л.Э., с.н.с. Ахметбаева Н.А., с.н.с. Омарова А.С., в.н.с. Абдрешов С.Н., м.н.с. Осикбаева С.О., м.н.с. Нурмаханова Б.А., м.н.с. Вовк Е.И., н.с. Койбасова Л.У., завершили исследования по дренажно-детоксикационной функции лимфатической системы при действии на организм экстремальных факторов среды. Выявлено негативное влияние ионов свинца, кадмия, нитратов, 4-хлористого углерода, эффектов невесомости, циркуляторной гипоксии на лимфодинамику, процессы лимфообразования, иннервацию и сократительную активность лимфатических сосудов и узлов и биохимические показатели лимфы. С целью детоксикации организма при действии токсикантов предложено применение таган-сорбента и антиоксидантов.

В сфере интересов лаборатории находятся следующие направления исследования, связанные с лимфатической системой:

Артериальная гипертензия. Впервые установлено, что при стойкой артериальной гипертензии, наряду с гипертономусом артериальных сосудов, наступает гипертономус лимфатических сосудов, которым обусловлено уменьшение лимфотока и процессов лимфообразования. При гипертензии установлено угнетение спонтанной и индуцированной сократительной активности лимфатических сосудов и узлов, различие в реализации сократительных реакций на действие вазоактивных и фармакологических веществ.

Невесомость. Впервые обнаружено, что эти воздействия вызывают структурно-функциональные сдвиги в шейных лимфатических узлах, отеки, кровоизлияния в узлах, угнетаются процессы лимфообразования, ослабляется сократительная активность лимфатических сосудов и узлов, что связано

с повышением градиентов венозного, ликворного и лимфатического давлений в области шеи, препятствующим притоку лимфы в венозное русло. А во время космического полета в течение 30 дней на борту биологического К.А. Бион-М1 отмечены угнетение гуморального иммунитета по клеточному типу и структурные изменения в лимфатических узлах.

Токсический гепатит. Разработан способ коррекции – нарушений функции печени и в системе лимфообращения путем применения протекторных веществ (таган-сорбента, СУМС-1, селен-актива и антиоксиданта – α -токоферола).

Сахарный диабет. Выявлены физико-химические сдвиги в лимфе и крови. В поджелудочной железе, воротной вене, стенке грудного и кишечного лимфатического протоков, в капсуле и ткани брыжеечных и шейных лимфатических узлов обнаружена деструкция адренергических нервных волокон. Выявлено снижение спонтанной и индуцированной сократительной активности лимфатических узлов и чувствительности их рецепторов к действию вазоактивных веществ. Разработан способ коррекции – применения α -токоферола и соевого молока в процессе развития аллоксанового диабета, приводящий к нормализации уровня глюкозы в крови и снижению степени нарушений во всем организме.

Ишемия головного мозга и задней конечности. Кратковременная ишемия-репепфузия головного мозга и задней конечности у собак сопровождается нарушением реологических свойств крови и органной лимфы. Разработан способ коррекции – применение препарата, обладающего антиоксидантными, антигипоксическим и нейтротропным свойствами, семакса и цитофлавина, повышающий устойчивость организма к гипоксии и способствующий восстановлению кровоснабжения тканей.

Панкреатит. Разработаны способы коррекции острого и хронического панкреатита с применением нового сорбента совместно с фитокомпозицией из растительного сырья Казахстана, которые оказали положительное влияние на сдвиги в функциональных системах организма и в частности в лимфатической системе при остром и хроническом воспалительном панкреатическом процессе.

Перитонит. Разработаны методы стимуляции дренажно-детоксикационной и транспортной функций лимфатических сосудов и узлов, что позволит устранить воспалительные явления при перитоните. Впервые положительно был применен для лечения перитонита новый антибиотик из актиномицетов Института микробиологии и вирусологии КН МОН РК.

Научные рекомендации, новые способы лечения и фитокомпозиции, полученные в лаборатории, в настоящее время внедряются в клиниках.

С 2018 года лаборатория выполняет исследования при финансовой поддержке МОН РК по таким темам как: «Функционирование лимфатической системы от молодого организма к старому и поиск лекарственных субстанций, замедляющих старческие изменения»; «Роль лимфатической системы в адаптивных и компенсаторных реакциях организма при экспериментальном гипотиреозе и разработка способов коррекции нарушений функций щитовидной железы».

Достижения по физиологии лимфообращения в Казахстане получили признание в СССР и в мире. В 1982 г. Институт физиологии АН КазССР был признан ведущим в СССР по приоритетному направлению – физиологии лимфообращения. Профессор Л.Э. Булекбаева избрана членом научного совета АН СССР по физиологии висцеральных систем, членом проблемной комиссии АН СССР «Физиология кровообращения и лимфообращения» и председателем рабочей комиссии «Лимфообращение».

На базе Института физиологии АН КазССР в 1976 г. и 1989 г. в г. Алма-Ате были проведены Всесоюзные симпозиумы на тему «Венозные кровообращение и лимфообращение», а в 1979 г. – 13-й съезд Всесоюзного физиологического общества им. И.П. Павлова.

За 73 года исследований по лимфологии защищено 14 докторских (Беремжанова А., Бекетаева А.М., Коханина М.И., Сатпаева Х.К., Булекбаева Л.Э., Потапов И.А., Гареев Р.А., Алибеков М.И., Хантурин М.Р., Абилкасимов А.А., Мырзаханов Н.М., Лакпаева Ш.Г., Демченко Г.А., Мурзамадиева А.А.), и 39 кандидатских диссертаций.

В семидесятые годы прошлого столетия казахстанская школа исследовате-

лей лимфатической системы способствовала созданию и развитию классической фундаментальной науки лимфологии – науки по анатомии и физиологии лимфатической системы. Именно школа академика А.С. Полосухина возглавила физиологические исследования лимфатической системы в мировом масштабе. Современная лимфология – интегративная медико-биологическая наука, которая связана с иммунологией и клеточной биологией.

Усилием 3-х лабораторий Института физиологии написано 12 монографий, защищено более 40 патентов:

1. Сатпаева Х.К. Внепочечные механизмы осморегуляции. 1971 г.
2. Булекбаева Л.Э. Роль корковых структур головного мозга и мозжечка в регуляции лимфообращения, 1974 г.
3. Потапов И.А. Очерки по физиологии лимфообращения. 1977 г.
4. Булекбаева Л.Э., Беремжанова И.А. Нервная регуляция лимфообращения. 1980 г.
5. Нефедов В.П., Самойлов В.А., Гареев Р.А., Ким Т.Д. Управление функциональной активностью органов при перфузии. 1981 г.
6. Гареев Р.А., Ким Т.Д., Лучинин Ю.С. Факторы лимфатока. 1982 г.
7. Булекбаева Л.Э. Сравнительная физиология лимфатической системы. 1985 г.
8. Никитин Б.Н., Косухин А.Б. Метаболизм липопротеидов лимфы и плазмы крови. 1988 г.
9. Гареев Р.А. Транскапиллярный обмен и лимфообразование. 1989 г.
10. Гареев Р.А., Беклемишев И.Б., Мурзамадиева А.А. Методики исследования гематолимфатического обмена. 1991 г.
11. Булекбаева Л.Э., Жумадина Ш.М.

Развитие механизмов регуляции гемо- и лимфодинамики в филогенезе позвоночных животных. 2007 г.

12. Омарова А.С. Роль лимфатической системы при стресс-индуцирующих воздействиях. Алматы, 2010.

Ученые-лимфологи Института физиологии АН РК всегда работали в творческом контакте с ведущими физиологическими учреждениями СССР и России. Проводились совместные исследования по научным программам с Институтом физиологии им. И.П. Паллова АН СССР, с Институтом эволюционной биохимии и физиологии им. И.М. Сеченова АН СССР, с Институтом мозга АМН СССР, с Институтом экспериментальной медицины АМН СССР, Институтом физики им. Л.В. Киренского СО АН СССР и Научно-исследовательским институтом клинической и экспериментальной лимфологии АМН, Россия, г. Новосибирск.

Идеи и замысли проф. А.П. Полосухина в деле развития физиологии лимфообращения в Казахстане последовательно и упорно реализуют его ученики и последователи как в самом Институте физиологии человека и животных, так и в КНМУ им. Асфендиярова, так и во многих вузах Казахстана, таких как Медицинский университет Астана, ЕНУ им. Гумилева, КарГУ им. Букутова и других, а также в дальнем зарубежье. Среди них такие ученые, как Нурғалиева К.Н., профессор Мельбурнского университета, Австралия; Ионина И.А., профессор Университета в г. Торонто, Канада. Лимфологи Казахстана, творчески углубляя и расширяя эти исследования, достигают новых рубежей.

Все это вселяет надежду и уверенность, что физиология лимфатической системы в Казахстане и впредь будет развиваться.

Литература

1. Полосухин А.П. Избранные труды. – Алма-Ата: «Наука», 1967. – С. 243.
1. Выдающиеся деятели Образования и науки Казахстана // Академик Александр Порфирьевич Полосухин. К 100-летию со дня рождения. – Алматы: «Ғалым», 2001. – С. 170.

РАЗВИТИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В КАЗАХСТАНЕ

Х.Д. Дюсембин

КФО с 1980 по 2015 г. работала под руководством академика НАН РК К.Т. Ташенова. В этот период программа научных исследований должна была охватить больше прикладных работ, чем фундаментальных. Но Институт физиологии человека и животных продолжал работать успешно по обоим направлениям. Новые данные были получены о механизмах обмена макромолекул между кровью, тканью и лимфой. Разработана была новая гипотеза о происхождении и развитии лимфатической системы у миксин, а не у костистых рыб, как утверждалось раньше.

Физиологи Казахстана приложили усилия на разработку направления по изучению клеточных и межклеточных взаимодействий, определяющих состояние систем лимфо-кровообращения, пищеварения и лактации. Установлена роль гипоталамуса и гиппокампа в механизме регуляции процессов висцеральной системы.

Наши нейрофизиологи выяснили характер действия температурного афферентного сигнала на активность мотонейронов мышц сгибателей и разгибателей. Обосновали феномен температурной асимметрии ответов между фракциями низко-, высокопороговых мотонейронов.

Впервые установлены закономерности нарушения энергетического обмена в лимфоцитах при развитии невроза, количественно временные параметры нейро-аутоиммунного процесса в зависимости от глубины церебральных нарушений. Здесь важно участие нейрогуморальных механизмов различных структур мозга в периодике физиологических функций организма. Как показала кафедра биофизики и биомедицины КазНУ им. аль-Фараби, в основе временной организации лежит природа биоритмов, регулируемых нервным и гуморальным механизмами таламокортикальной области с участием супрахиазматических ядер гипоталамуса и ретикулярной формации мозга.

Институтом физиологии была разработана новая концепция механизмов кровотока-тканевого и лимфатического обмена макромолекул.

Разработка нашла практическое применение при определении состава крови космонавтов. В рамках договора о сотрудничестве с Институтом медико-биологических проблем Министерства здравоохранения России были проведены работы по запросам космической медицины, предложены и проведены эксперименты в научных программах космонавтов Т. Аубакирова (1991), Т. Мусабаева и Ю. Маленченко (1994).

Перспективы развития физиологических наук в РК.

При определении проблем физиологических наук следует исходить, прежде всего, из того, что живой организм – это саморегулирующаяся, восстанавливающаяся и самосовершенствующаяся система. К тому же надо добавить, что любая функция регулируется несколькими механизмами. Различают три основных их вида: первый обеспечивает гомеостаз; второй – адекватные сдвиги механизма тканей к изменению внутренней среды организма, и, третий – перерабатывает информацию и осуществляет адекватные реакции на это исполнительных органов. Определение характера сдвигов специфических и неспецифических механизмов резистентности при воздействии регуляторных пептидов нервных и иммунных систем, что является одним из перспективных направлений развития физиологических исследований. Отсюда складывается впечатление о важнейшей роли регуляторных пептидов в коррекции деятельности, прежде всего, иммунной системы.

Наиболее актуальной проблемой современной физиологии является сохранение и продление активного периода жизни человека. Президент Республики Казахстана Нурсултан Абишевич Назарбаев как Лидер нации, выступая перед студентами и преподавателями Казахского национального университета имени аль-Фараби, предложил изыскать пути продления активного периода жизни человека на основе повышения деятельности иммунной системы. Речь идет о продлении не общей продолжительности жизни человека, а об увеличении периода трудовой деятель-

ности людей. Такое судьбоносное указание Главы нации не только наводит ученых, особенно физиологов, на новую мысль, но и мобилизует на энергичные поисковые работы по изучению иммунной системы для продления активной жизнедеятельности человека.

Почему же внимание было обращено именно на иммунологический механизм? Дело в том, что иммунитет представляет собой совокупность защитных реакций организма от микробов, вирусов и других вредных факторов. Иммунная система включает в себя селезенку, вилочковую железу, красный костный мозг, лимфу, лимфоузлы, лейкоциты, пейеровы бляшки кишечника и другие лимфоэпителиальные образования, которые активно защищают организм от неблагоприятных факторов.

Одним из ключевых результатов активности функций иммуноцитов является выделение нейрорлейкина-1 (ИЛ-1) клетками мононуклеарно-фагоцитарной системы при действии антигена. Этот регуляторный пептид влияет на активность Т-клеток, усиливая выделение ИЛ-2-стимулятора антителопродукторов.

Повышение активности иммунной системы мобилизует энергетические ресурсы организма человека для своевременного и качественного выполнения работ.

Надо сказать, что отдельные элементы сложной иммунной системы хорошо изучены в научных и образовательных учреждениях страны, однако еще нуждаются в дальнейшем углубленном исследовании, и эти разработки должны быть направлены на повышение активности функциональных систем, особенно иммунно-лимфатической системы организма людей среднего возраста, которые практически здоровы и имеют большие резервы трудовой деятельности.

Жизненность предложенной концепции основана на том, что разнообразные факторы окружающей среды, действуя на организм человека, вызывают мобилизацию защитно-энергетических реакций адаптационного типа. Поэтому необходимо проведение научно-исследовательских работ в плане исследования механизмов регуляции функций сомато-висцеральных, особенно иммунной системы для увеличения периода активной жизнедеятельности человека.

БАЙҚОҢЫР ҒАРЫШ АЙЛАҒЫ ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ЖҮРЕК ҚАҒЫСЫНЫҢ ЖИІЛІГІНІҢ ДӘРІ-ДӘРМЕКСІЗ ТҮЗЕТУ ЖОЛДАРЫ

¹Ибадуллаева С.Ж., ²Ауезова Н.С., ¹Жандавлетова Р.Б., ¹Тұрсыматова О.И.

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті

²С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Қолданбалы физиологияда адамның жұмысқа жарамдылығы мен тіршілік әрекетінің зерттелуі маңызды болып табылады және қысылтаяң жағдайлардағы жұмысқа жарамдылығы, себебі соңғы жылдардағы қоршаған ортаға деген антропогендік жүктемелердің жүйелі түрде шамадан асуы жаһандық экологиялық мәселелердің пайда болуына алып келді.

Ауылшаруашылық және өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарымен қоршаған ортаны ластау ағзаның резервтік мүмкіндіктерін төмендеті отырып, өзгермелі факторларға бейімделу мүмкіндіктерін төмендетеді.

Арал өңірі Юнесконь анықтамасы бойынша дағдарысты аймақтардың бірі болып табылады.

Соңғы жылдары осы аймақтың санитарлық-гигиеналық және басқа да жағдайларына, тұрғындардың аурушандық деңгейіне және оның жоғарылауын куәландыратын көптеген мәліметтер жинақталып келеді.

Бұл ретте осы аймақтың экстремалды факторларының әсерінен болатын сау адамның ағзасындағы функционалдық қызметтердің өзгерісі, резервтік мүмкіндіктері мен жүйелері, олардың мониторингі, сонымен қатар алдын алу мен қалпына келтірудің әдістері мен жолдары зерттеу жұмысының негізгі көлеміне кіреді. Соңғысы ҚР Елбасының жолдауында өзектілігі ерекше жағдайлар ретінде айтылған.

Сыртқы қолайсыз жағдайлардың әсерінен ушығып кетуіне жол бермеу мақсатында ағзадағы түрлі жүйелердің өзара сәйкестенуін демеп тұрған гомеостаз мөлшерін үйлестіру [1], әсіресе экологиялық дағдарыстары шиеленіскен аумақтарда, мысалы Арал аймағында, жер қыртысының тұздануы, жер асты сулары құрамының өзгеруі, яғни ауыр металдар мен минералды заттардың пестицидтер, гербицидтер т.б. улы қосылыстардың суда, тағамда күрт өсу ерекшеліктері туралы [2]. Химиялық зиян-

ды заттардың асқазан-ішек жолдары, тері, тыныс алу ағзалары, ең ақыры адам ағзасына жан-жануарлардан жұғуы [3]. Қоршаған ортаның күрт зиянды ортаға айналуы ең алдымен антропогенді ауылшаруашылық, өнеркәсіп, лас су құбырларынан бөлінетін органикалық емес және органикалық заттардың әсері адам және жан-жануар ағзаларына тигізер зияндылығы әсіресе тыныс алу жүйесі арқылы түскен улы заттардың жүрек-қан тамырлары, қан айналу, тыныс алу, асқазан-ішек жолдарын т.б. түрлі ауруларға ұшырататыны жөнінде. Сондай-ақ бірнеше зиянды факторлар қосылысының адам ағзасына зияндылығы туралы мәселе тереңнен зерттелмегендігін көрсеткен [4], кейде бірнеше зиянды заттардың қосылыстары қоршаған ортада болуға тиісті мөлшерінен асып түсіп, барлығы біріге отырып, адам ағзасына зиянды ықпалы бірнеше есеге күшті болуы мүмкін, ал ағзаның қарсы тұрарлық қауқары да себебіне сай күрделіленетіні белгілі [5].

Адам организміне жұқпалы немесе паразиттік аурулар қоздырғышының енуі, олардың иммунды жүйе мүшелерімен байланысуына әкеп соғады да, арнайы иммунитеттің қалыптасуын үдетеді. Әрбір жұқпалы процесте барлық иммунды жетік клеткалардың 0,1% төмені белсенділікке келтіріледі. Бұл адам организмінде лимфоидты клеткалардың көптеген популяцияларының болуымен және олардың әрқайсысы белгілі бір антигенге ғана жауап беретіндігімен байланысты. Газды ортада ағзадағы күш қуат қызметтерін жетілдіру үшін көптеген жаттығулар түрлері қолданылады. Сол сияқты гипоксикалық-гиперкапникалық тыныс алу жаттығуларының үнемі біртіндеп тәжірибеден өтіп, ағзаның өзгеруіне компенсаторлық бейімділікке айналып келе жатқаны байқалуда. Дегенмен оның кейбір маңыздылығы әлі де зерттелуде. Сау және ауру адамдар арасындағы респираторлы-гемо-

динамикалық қызметтердің осы жаттығулар арқасында өзгеруі жағымды жаңалық.

Кардиореспиратор жүйесінің қызметін гипоксия мен гиперкапния әсерімен реттеу орталық хеморецепторлар арқылы жүзеге асырылады. Артериалды хеморецепторлар, негізінен қан құрамында газ мөлшерінің ауытқуынан «қиындық» тудырған немесе миға кислород жетіспеушілік жағдайы байқалған кезде оның қызметі пайдаланылады.

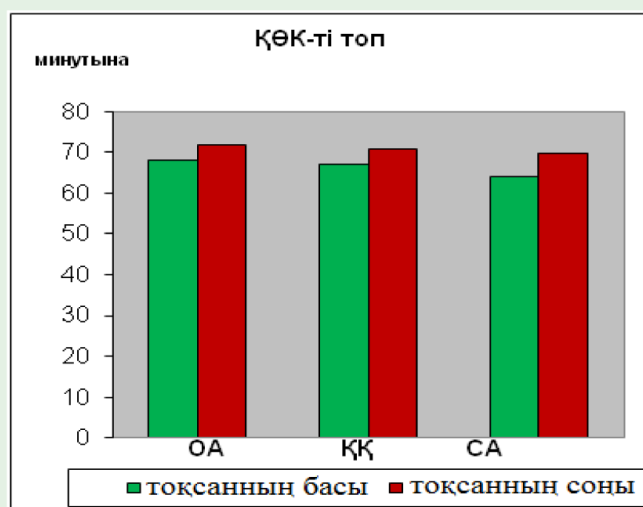
Алға қойылған мәселені түбегейлі шешу үшін біршама зерттеу жұмыстары жүргізілді, зерттеуге 31 адам қатыстырылды, оның ішінде Төретам елдімекенінің (солтүстігінен) – 10 адам, Қызылорда қаласының тұрғындарынан – 11 адам, Жаңақорған ауданынан (оңтүстігінен) – 10 адам.

Олардың, яғни қатысушылардың кардиореспираторлы жүйесінің физиологиялық көрсеткіштерін 2015 – 2016 ж. аралығында әр 1 тоқсан бойына алынған көрсеткіштері бо-

йынша анықталып отырды, бұл көрсеткіштер келесілер: жүрек қағысының жиілігі (ЖҚЖ), бұл бәрі стандартты өлшем тәсілімен алынды.

Гипоксикалы-гиперкапникалық тыныс алу жаттығуларының кардиореспираторлық ағзаға тигізер оң әсерін назарға ала отырып, осы мақсатта құрастырылған арнаулы аппаратпен бақылай отырып, бақылаудың біршамасын оқушылардың әр тоқсан басында және аяғында жүргізген бақылау көрсеткіштерін өзара салыстыра отырып, гипоксикалы-гиперкапникалық тыныс алу жаттығулары жүргізілді.

Берілген әдістемелік ұсыныстарға сай күн сайын 20 минуттан 20 күн бойына қосымша өлі кеңістік көрсеткішін 450-600 мл-ден 1000-1500 мл-ге дейін арттыра отырып жаттығулар жасалды және 10 күн үзілістен кейін қайтадан 10 күн бойы ҚӨК арқылы тыныс алды. Нәтижелер Microsoft Excel бағдарламасымен есептеліп өңделді, сонда $p \leq 0,05$ шамадағы өзгерістер нақты деп саналды.



1-сурет – Арал өңірінің әртүрлі аймағында тұратын жігіттердің ЖҚЖ орташа шамасы (мин)

Зерттеу кезіндегі сараптамалар бойынша жүрек қағысының жиілігі қандай да бір сүйенген заңдылыққа сай өзгерістерге ұшырап отыратындығы тәжірибеге өз еріктерімен қатысқан ұлдар арасында айтарлықтай көрініс берді.

Ұқсас заңдылықтар Қызылордада оқып жатқан жастар арасында да байқалады. Мысалы шеттен келген ер балалардың жүрек жиырылуының жиілігі тыныс алу жаттығуларынсыз ($r = +0,343$), ал жаттығу

көмегімен МП ($r = +0,140$; екі жағдайда да $n=24$, $p>0,05$). 1-суретте көрсетілгендей, егер ер балалардың жүрек жиырылуының жиілігі жаттығусыз 1,4-3,0%-ға жыл басынан өскендігі көрінеді. Оңтүстік және солтүстік қызылордалықтардың корреляция коэффициенттері өзара теңесті $+0,294$ ($p>0,05$), $+0,452$ ($p<0,01$) және $+0,163$ ($p>0,05$; барлық жағдайда $n=32$), жаттығулары бар топта көрсеткіш өсті 2,9-4,4% (корреляция коэффициенті $+0,232$; $+0,231$ және $+0,332$

(барлық жағдайда $n=32$, $p>0,05$). Сонымен жүргізілген зерттеулер нәтижесі бойынша Арал аймағындағы тұрғындар түрлі климатты географиялық және антропогендік факторлар әсерінен уақыт өте жүрек-қан тамырларының жағдайларына қолайсыз әсерін тигізетіндігін дәлелдейді. Гипоксикалы-гиперкапникалық тыныс алу жаттығулары олардың қан қысымдарын жақсартады, тыныс алу жиілігі қалыпқа келіп, қан айналуы жүйесі

қызметтері едәуір жақсарады. Сонымен түрлі сараптамалар нәтижесін салыстыра отырып, климатогеографиялық және антропогендік факторлар әсерінен, әсіресе Арал аймағы тұрғындарының жүрек қан-тамыр жүйелері бойынша көптеген өзгерістер болатындығы байқалды. Сонымен қатар Байқоңыр, Арал аймағы тұрғындарына гипоксикалы-гиперкапникалық тыныс алу жаттығуларын қолдану іс жүзінде оң әсер беруде.

Әдебиеттер

1. Баймуратов У. О решении социально-экономических и экологических проблем Приаралья // Вестник АН КазССР. – 1990. – № 9. – С. 55-56.
2. Шарипова М.А., Бигалиев А.Б., Жунусова К.Х., Халилов М.Ф. Использование патогенетических критериев для экологической оценки состояния окружающей среды // Вестник КазНУ. Серия экологическая 2000. – № 1(8). – С. 42-44.
3. Берденкулова А., Ибадуллаева С.Ж., Колбай И.С., Бахтиярова Ш.К., Тлеулиев К.Д., Сактапбергенова Г. Сезонные различия содержания ряда химических элементов в почвах Кызылординской области // Физиологические основы здорового образа жизни: Международ. научно-практич. конф., посвящ. 60-летию Института физиологии человека и животных ЦБИ МОН РК. – Алматы, 2005. – С. 32-33.
4. Баевский Р.М. Методико-экологический мониторинг здоровья населения // Медико-экологические проблемы Приаралья и здоровья населения: Сб. науч. тр. – Нукус, 1991. – С. 65-68.
5. Shalakhmetova T.M., Kolbay I.S. Heavy metals as a major antropogeneous factor affecting on hepatic structure and functions in Aral region of Kazakstan // Biological Monitoring: Abstracts of Internat. Sympos. – Seoul, 1998. – N 1745.

Резюме

В данной статье приведены данные по мониторингу частоты сердечных сокращений жителей, проживающих вблизи космодрома Байконур, приведены данные по коррективному влиянию гипоксически-гиперкапнических дыхательных упражнений на ЧСС.

Summary

This article presents data on monitoring the heart rate of residents near the Baikonur Cosmodrome, data on the corrective effect of hypoxic-hypercapnic breathing exercises on the heart rate.

АРАЛ ӨңІРІ ЖАСӨПІРІМДЕРІНІҢ ИММУНОГЛОБУЛИНДЕР КӨРСЕТКІШТЕРІН ЖОҒАРЫЛАТУ ЖОЛДАРЫ

¹Ибадуллаева С.Ж., ¹Жандавлетова Р.Б., ²Ауезова Н.С., ¹Тұрсыматова О.И.

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті

²С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

Резюме

В данной статье приводятся данные по изучению содержания иммуноглобулинов класса в крови жителей региона Приаралья. Изучено корректирующее влияние козьего молока на содержание иммуноглобулинов класса А, М и G. Выявленное снижение концентрации иммуноглобулинов данных классов было повышено с использованием козьего молока в течение 1 месяца, тем самым было доказано иммунокорректирующее влияние молока.

Summary

This article provides data on the study of the immunoglobulin content of blood in the blood of the inhabitants of the Priaralie region. The corrective effect of goat's milk on the content of immunoglobulins of A, M and G classes was studied. The detected decrease in the concentration of immunoglobulins of these classes was increased with the use of goat milk for 1 month, thus the immunocorrecting effect of milk was proved.

Қоршаған ортаның жаһандық ластануы адам организміне патогендік әсер етуде, әсіресе қоршаған ортада ауаның, судың, жердің бүлінуі, арал аймағындағы өзгерістерге түскен құбылыстар адам өміріне қауіпін туғызуда. Бұл аймақта өзгеріске ұшыраған жүрек-қан тамырлары жүйесі мен тыныс алу жолдарының патологиялық дағдарысқа түсуі мұны экологиялық дағдарыс синдромы деп атайды, адам организміне теріс әсер етіп қана қоймай қорғаныш сезімдерін де жоюда. Организмдегі түрлі өзгерістерге қарсы қорғаныш әсері әртүрлі жағдайда болады, әрине ол зиянды әсерлердің күш-қуатына, мерзіміне және организмнің бейімделу қасиетіне де байланысты [1].

Түрлі антропоэкологиялық әсерлер ішінде кең тараған түрі химиялық әсерлер. Қазіргі таңда зерттеулер нәтижесіне сәйкес 8 миллионға жуық зиянды заттар түрі анықталған, оның 70000 түрі кәсіпорын қалдықтары, пестицидтер, фармпрепараттары, тамақ қоспалары, косметикалық заттар және басқа да қосылыстар. Организмге енген ксенобиотиктер адам ағзасының түрлі талшықтары мен тіндерінде қоныстанып, көбейіп күш алады, олардың организмге ену деңгейі әртүрлі, белгілі топтарды, жалпы халықты зиянға ұшыратып улы затқа айналуы мүмкін[2].

Адам организміне жұқпалы немесе паразиттік аурулар қоздырғышының енуі, олардың иммунды жүйе мүшелерімен байланыс-

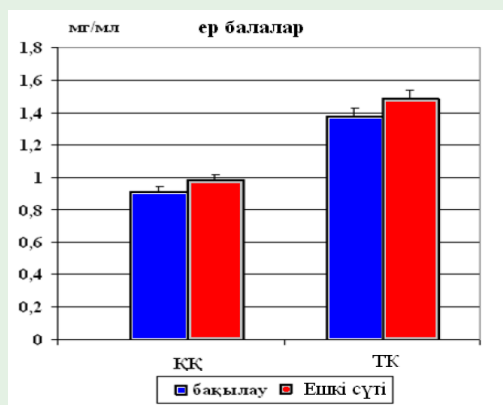
уына әкеп соғады да, арнайы иммунитеттің қалыптасуын үдетеді. Әрбір жұқпалы процесте барлық иммунды жетік клеткалардың 0,1% төмені белсенділікке келтіріледі. Бұл адам организмінде лимфоциттер клеткалардың көптеген популяцияларының болуымен және олардың әрқайсысы белгілі бір антигенге ғана жауап беретіндігімен байланысты. Әйтсе де, антигендер мен микробтардың өздері Т- және В-лимфоциттерге әсер етуге қауқарсыз екенін атап өту керек. Олар бұл қабілетке тек фагоциттердің алдын ала жоғары концентрациялы формаға «супергенге» «айналдырып жібергеннен» соң ғана ие бола алады. Әйтеуір бір қоздырғыштың «суперантигенінің» (суперантигендерінің) Т-лимфоцитке әсері оларда бластөзгеруі (үлкен ядросы бар ғырат клеткаға айналу) туғызып, соңынан нақты бір функцияға ие жеке клеткалар субпопуляциясы – эффекторлардың дифференциациясына әкеледі [3].

Иммунды жауаптың күші белгілі бір мөлшерде иммунды жүйенің белгілі бір антигеніне жауап беретін жеке қасиеттеріне де байланысты. Әр адамда бұл реактивтің көрінуі әртүрлі болып келеді. Мәселен, белгілі бір адамның кейбір антигенге иммунды жауабы қалыпты эргиялық болса, басқаларына гипожәне гиперэргиялық болуы мүмкін. Иммунды жүйе қандай да бір микробтық антигенге жауап бермейтін де кезі болады. Ондай құбылыс толеранттылық деп аталады [4]. 2015 жылы Қызылорда қаласы № 9 қазақ-түрік

лицейі оқушыларының қанындағы сарысу иммунды глобулиндері IgA, IgG, IgM мөлшеріне мониторинг жүргізіп және өзгерісінің заңдылықтарын анықтап алған соң, жұмысымыздың келесі этапында иммунды глобулиндер концентрациясының біз анықтаған өзгерістерін ешкі сүті көмегімен коррекциялау мүмкіндігін бақылап көруді ұйғардық. Зерттеу жұмыстарына 10 ер бала (5 бақылау тобында, 5 эксперимент тобында) өз еркімен қатыстырылды. Олардың ішінен 5 ер бала Төретам кентінде туып өскен. Ал, қалған 5 ер бала жергілікті Қызылорда қаласының тұрғындары.

Жүргізілген зерттеулер ешкі сүтінің 14 күн үздіксіз қолдану Қызылорда қаласы жасөспірім жігіттердің қанындағы IgA деңгейін жоғарылататынын көрсетті.

Ер балалар қанындағы сарысу иммунды глобулин IgA концентрациясының өзгерісі де осыған ұқсас болды. Ешкі сүтін қолданғанға дейін Қызылорда қаласында тұратын ер балалардың қанындағы IgA мөлшері $0,91 \pm 0,03$ мг/мл тең болса, ешкі сүтін 14 күн қабылдаған соң зерттеліп отырған ер балалардың қанындағы IgA мөлшері сәйкесінше, 6,3%-ға көтеріліп, ол $0,98 \pm 0,04$ мг/мл-ге тең болды. Ал енді Төретам кенті тұрғындарында ол көрсеткіш бастапқы кезінде $1,39 \pm 0,04$ мг/мл болса, ал 14 күн бойы ешкі сүтін қабылдағаннан соң ол көрсеткіш $1,52 \pm 0,03$ мг/мл жетті (1-сурет).



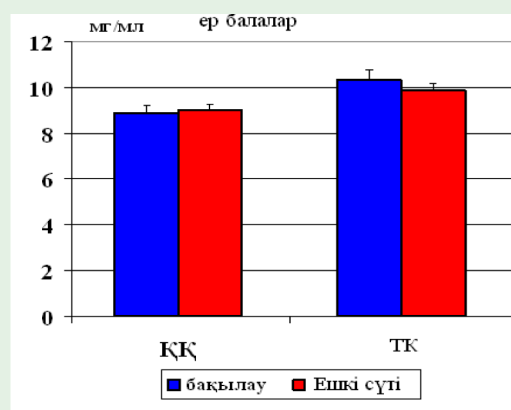
ҚҚ - Қызылорда қаласы, ТК – Төретам кенті

1-сурет – Байқоңыр ғарыш айлағынан әртүрлі аймақта тұратын ер жігіттердің қанындағы IgA иммунды глобулин мөлшерінің (мг/мл) ешкі сүтін қолданғаннан кейінгі өзгерісі

Егер бастапқы шаманы 100% деп алсақ, онда әр топтағы осы көрсеткіш $106,3 \pm 1,1\%$ ($p < 0,001$)-ке жоғарылайды.

Ешкі сүтін 14 күн бойы үздіксіз қабылдау қандағы IgG сарысу иммунды глобулин мөлшерінің өзгерісіне әкелді.

Байқоңыр ғарыш айлағынан әртүрлі қашықтықтағы аймақтарда тұратын ер жігіттерде ешкі сүтін қолданған кезінде қанындағы IgG мөлшерінің өзгерісі байқалды. Бақылау тобындағы Қызылорда қаласы тұрғындарының қанындағы IgG мөлшері сәйкесінше, $8,86 \pm 0,32$ мг/мл болса, ешкі сүтін қолданған соң $8,90 \pm 0,29$ мг/мл құрады. Ал, Төретам кентінде тұратын ер жігіттердің қанындағы IgG концентрациясы бастапқы кезеңде $10,2 \pm 0,25$ мг/мл құраса, ал ешкі сүтін қолданған соң $9,97 \pm 0,24$ мг/мл құрады. Бұл иммуноглобулин тобының концентрациялық өзгерістері нақты байқалған жоқ. IgG тобымен салыстырғанда иммуноглобулин А тобындағы ешкі сүтінің 14 күн мерзімде қолданғаннан кейінгі өзгеріс айқын байқалды (2-сурет).

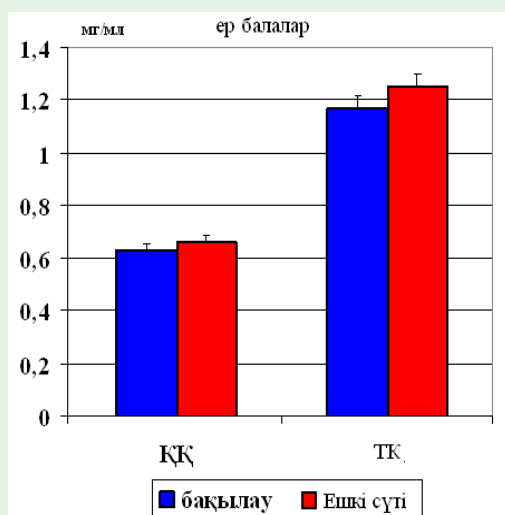


ҚҚ - Қызылорда қаласы, ТК – Төретам кенті

2-сурет – Байқоңыр ғарыш айлағынан түрлі қашықтықта тұратын ұл балалардың қанындағы IgG иммунды глобулин мөлшерінің (мг/мл) ешкі сүтін қолданғаннан кейінгі өзгерісі

Жүргізілген зерттеулер ешкі сүтін қолдану Қызылорда облысының тұрғындарының қанындағы сарысу иммунды глобулиннің М класының өзгеруіне әкелгенін көрсетті.

Арал өңірінің Қызылорда қаласы және Төретам кенті тұрғындары тұратын ер жігіттердің қанындағы IgM иммунды глобулиннің бақылау шамасы сәйкесінше $0,63 \pm 0,04$ мг/мл және $1,17 \pm 0,04$ мг/мл тіркелген. Ешкі сүтін қолдану нәтижесінде Қызылорда қаласы және Төретам кенті тұрғындарының қанындағы IgM деңгейінің 5,8% және 6,3%-ға көтеріліп, $0,66 \pm 0,04$ мг/мл және $1,25 \pm 0,05$ мг/мл-ге жетті (3-сурет).



ҚҚ – Қызылорда қаласы, ТК- Төретам кенті

3-сурет – Байқоңыр ғарыш айлағынан түрлі қашықтықта тұратын ер балардың қанындағы IgM иммунды глобулин мөлшерінің (мг/мл) ешкі сүтін қолданғаннан кейінгі өзгерісі

Осылайша, жүргізілген зерттеу көрсеткендей ешкі сүтін қабылдағаннан соң сарысу иммунды глобулин, әсіресе, IgA және IgM кластарының деңгейі көтерілгені байқалды, осы кезде IgG мөлшері керісінше, көп жағдайда төмендеді. Бұл өзгерістер Қызылорда облысының Байқоңыр ғарыш айлағынан қашықтық деңгейінде тұратын ер балаларына тән болды.

Соңғы ширек ғасырда экологиялық мәселелердің қоршаған ортада анық байқалуы және табиғатта болып жатқан түрлі антропогендік өткір жағдайлар адамзаттың өмір сүру жағдайын тек табиғатқа ғана тәуелдендірмей, әлеуметтік-экономикалық өмірлерін де түбегейлі өзгерістерге ұшыратты.

Зерттеу жұмыстары бойынша жүргізілген тәжірибе нәтижелері кейбір климатогеографиялық және антропогендік факторлар, әсіресе Арал аймағындағы экологиялық зоналарға тән дағдарыстар салдары сол аймақта тұратын жігіттердің зерттеу көр-

сеткіштерінде толығынан сипатталған. Осы аймақта тұратын жігіттердің функционалдық өлшемдерінің экологиялық табиғат дағдарысына тәуелділігі дәлелденген. Бұл көрсеткіш Байқоңыр космодромына жақын жерде өмір сүретін тұрғындар арасында біреше есеге арта түскендігін көрсетеді.

Жүргізілген зерттеу жұмысы нәтижесінде алынған мәліметтер Арал өңіріндегі климаттық-географиялық және антропогендік факторлар кешенінің ең алдымен иммундық көрсеткіштеріне қолайсыз әсер ететінін көрсетті.

Біздің зерттеуімізде анықталған Қызылорда облысының экологиялық жағдайы әртүрлі аудандары тұрғындарының қанындағы иммунды глобулиндер мөлшеріне әсерін ескере отырып, организмге табиғи өнімдердің әсері туралы мәліметтер қызығушылық туғызды. Табиғат пен қоршаған ортаның тез өзгертін әсерлеріне адам организмінің төзімділігін арттыратын заттарды табу қажеттілігі қазіргі уақыттағы өзекті мәселенің бірі.

Біз жүргізген зерттеулер 14 күн мерзімінде ешкі сүтін қабылдау сарысу иммунды глобулиндерінің барлық кластарының мөлшерінің өзгеруіне әсер ететінін көрсетті.

Осылайша, біз жинақтаған мәліметтер Арал өңірі аймағына тән экстремальды факторлар ең алдымен әсер ететінін дәлелдеді. Көрсетілген өзгерістердің айқындылығы зерттелінушілер тұратын аймақтардың Байқоңыр ғарыш айлағынан қашықтау деңгейіне тура пропорционал болды. Қызылорда облысы тұрғындарының қанындағы сарысу иммунды глобулиндері IgA, IgG және IgM мөлшерінің 1 айлық динамикасы көрсетілді. Иммунды глобулиндер деңгейі негізін Төретам кенті тұрғындарында жоғары екені белгілі болды. Арал өңірі тұрғындарының қанындағы сарысу иммунды глобулиндерінің анықталған өзгерісін ешкі сүтінің көмегімен коррекциялау мүмкіндігі көрсетілді.

Әдебиеттер

1. Мусабеков К.Б., Жанбеков Х.Н., Сейтжанов А.Ф., Жетписбай Д.Ш. Токсикологическое воздействие тяжелых металлов на окружающую среду // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2000. – № 1(8). – С. 56-59.
2. Пальгова Л.К. Характеристика гепаторенальных проявлений у населения Приаралья в условиях интенсивной нагрузки ядохимикатами: Дисс...докт. мед. наук. 14.00.07 – Гигиена. – Алматы, 1993. – 265 с.
3. Абдиров Ч.А., Джуманазаров А.Д. О некоторых иммуногенетических факторах крови у населения Приаралья // Медико-экологические проблемы Приаралья и здоровье населения. – Нукус, 1991. – С. 90-92.
4. Дадамбаев Е.Г., Дауранов И.Г., Бекежанова А.Г. и др. Иммунный статус и состояние здоровья детей Приаралья // Здравоохранение Казахстана. – 1992. – № 3. – С. 79-80.

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ (ЛИПОЕВАЯ И ЯНТАРНАЯ) В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ЭМБРИОНОВ КУР ОТ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА

Кочиш И.И., Максимов В.И., Азарнова Т.О., Агуреева О.В.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия; e-mail: dr.maximov@gmail.com

Показано, что профилактика негативных последствий оксидативного стресса у птиц в раннем онтогенезе для обеспечения должного уровня развития их организма до вылупления и в первые сутки самостоятельной жизни крайне важна. Благоприятное действие на физиолого-биохимические процессы у цыпленка при таком стрессе оказывают биологически активные вещества (БАВ), одними из которых и являются липоевая и янтарная кислоты, продукты их синтеза. Полученные данные позволяют судить о том, что предынкубационная обработка яиц вышеуказанной композицией БАВ в оптимальных концентрациях обусловила инактивацию процессов липопероксидации, что выразилось в снижении таких цитотоксичных продуктов, как: оксодиеновые конъюгаты – на 11,8%, малоновый диальдегид – на 10,5, основания Шиффа – на 35%. Вышеуказанное во многом было обусловлено достоверным повышением антиокислительной активности сыворотки крови – на 31,4%, по сравнению с контролем. Произошло снижение большинства категорий отходов инкубации, в частности, таких как «задохлики» – на 2,2%, «замершие» – на 1,84, «слабые» – на 1,83% и «кровяные кольца» – на 0,74%. Вследствие этого выводимость яиц и вывод цыплят в данной партии превосходили контроль на 7,52% и 11,03%, соответственно. Качественное развитие зародышей в период эмбриогенеза определило получение молодняка суточного возраста, превосходящего по комплексу интерьерных показателей контроль. Установлены достоверное увеличение массы цыплят опытной группы на 5,0% и тенденция к увеличению сердца и печени на 9,1% и на 4,3%, мышечного желудка на 3,4% и снижение остаточного желтка на 3,7% по сравнению с контролем. Более высокое качество развития цыплят выразилось в преимуществе этологических показателей суточных цыплят, подтвержденном критериями шкал «Пасгар» и «Оптистарт», при этом показатели превосходили контроль на 1,4 и 0,9 балла, соответственно. Таким образом, становится очевидным факт, что реализация антиоксидантных и обменостимулирующих свойств композиции изучаемых БАВ позволяет значимо повысить интенсивность и качество развития молодняка, а вместе с тем и его жизнеспособность.

Ключевые слова: эмбрионы кур, органические кислоты, тиоктат натрия, цитрат, оксидативный стресс.

Введение

Продуктивность птицы (кур) и ее сохранность во многом зависят от качества суточного молодняка, которое, по мнению специалистов, во многом обусловлено инкубацией яиц [1, 2]. На всех этапах онтогенеза птицы на нее действуют различные факторы окружающей среды, в том числе неблагоприятные, являющиеся в той или иной мере стрессорами. Последние наиболее опасны в эмбриональный период, так как именно на этом этапе происходит закладка и становление всех систем органов зародышей, и от того, насколько полноценно осуществляются эти процессы, зависит качество существования и жизнеспособность птицы в постэмбриональный период [3, 4].

Существует множество стрессорных факторов, сопровождающих эмбриональный период развития птицы, особенно при искусственной инкубации: дезинфекция яиц формальдегидом, овоскопирование, неравномерный прогрев партий яиц в различных

зонах, перенос в выводные шкафы, отсутствие аэроионизации и др. На фоне критических периодов развития зародыша присутствие таких значительных снижает выживаемость особи. В свою очередь, дополнительные влияния в виде, например, длительного хранения яиц, обуславливают множественные нарушения в организме эмбрионов при их развитии, что преумножает потери прибыли на производстве. Известно, что с удлинением срока хранения свыше 5 суток выводимость яиц снижается на 0,5-1 % за каждый последующий день [5, 6].

Известно, что в процессе длительного хранения яйца теряют влагу, уменьшается масса белка, нарушается его структура, снижается электропроводность и возрастает кислотность содержимого, коэффициент рефракции повышается, происходит частичная денатурация протеинов [5, 6]. Изменения в структурах яйца затрагивают и сам зародыш, нарушается характер формообразования и возникают различные аномалии уже на ранних этапах эмбриогенеза. Нередко ядра клеток бластодиска под-

вергаются разрушению, и они становятся уже не способными к делению, обуславливая гибель эмбриона [5, 6]. Следует отметить, что эмбрион, формирующийся в неблагоприятных условиях, непрерывно подвергается мощной атаке избытка свободных радикалов и, как следствие цитотоксичных продуктов липопероксидации, которые обуславливают развитие гипоенергитических и гипоксических состояний, обусловленных дестабилизацией митохондриальной дыхательной цепи и инактивацией в том числе ферментов гликолиза, ЦТК, β -окисления.

Вот почему поиск профилактики негативных последствий стресса, в т.ч. оксидативного стресса (результат значительных отклонений основных параметров воздушной среды инкубатора от нормальных значений) у птиц в раннем онтогенезе для обеспечения должного уровня развития их организма до вылупления и в первые сутки самостоятельной жизни крайне важен. Поэтому использование биологически активных веществ (БАВ), оказывающих благоприятное действие на физиолого-биохимические процессы у цыпленка, вполне обосновано. Одними из таких БАВ и являются липоевая и янтарная кислоты, продукты их синтеза. В данном эксперименте использовали такие препараты, как тиоктат натрия (сохраняющий антиоксидантные свойства липоевой кислоты) и цитрат [7].

Установлено, что липоевая кислота и ее производные участвуют во многих реакциях, сопряженных с синтезом энергии, в частности в окислительном декарбоксилировании пировиноградовой кислоты до ацетил-КоА; α -кетоглутаровой кислоты в цикле Кребса до сукцинил-КоА. Следует отметить отдельно её способность к стабилизации реакций митохондриальной дыхательной цепи. Это особенно важно для организма интенсивно развивающегося зародыша, для сохранения энергосинтетических функций. Учитывая тот факт, что тиоктат не растворим в воде, а для трансвариальной обработки инкубационных яиц это необходимо, для проведения эксперимента была взята его натриевая соль [8]. Лимонная кислота (цитрат) является центральным интермедиатом в реакциях цикла трикарбоновых кислот, кроме того, она участвует в синтезе жирных кислот в цитозо-

ле клетки. Наряду с этим, данный метаболит участвует в минерализации костной ткани [4].

Цель исследований – установить особенности влияния органических кислот: тиоктата натрия (натриевой соли липоевой кислоты) и цитрата (лимонной кислоты) на защиту эмбрионов кур при инкубации от оксидативного стресса.

Материалы и методы

В исследованиях пользовались методами, общепринятыми в физиологии, биохимии и зоотехнии, позволяющими получать объективные данные и сравнивать их с данными других исследователей. Цифровой материал обработан статистически. Материалом служили инкубационные яйца кур яичного кросса и цыплята суточного возраста. Инкубационные яйца подбирали по 272 штуки в каждую группу (опытные и контрольную) по принципу аналогов с учетом времени снесения, сроков хранения и массы. Для трансвариальной обработки использовали оптимальную концентрацию растворов натриевой соли тиоктовой (α -липоевой) кислоты и сукцината перед инкубацией, выявленную в серии предшествующих опытов. Предварительно для получения синергического эффекта в сериях экспериментов исследовали различные сочетания липоевой кислоты с рядом энергетических интермедиатов. Среди прочих – позитивный результат был получен в комбинации с цитратом [9]. Оценку суточного молодняка осуществляли через 16 часов после вылупления цыплят. Обработку опытной партии яиц перед инкубацией проводили аэрозольно, контроль обработке не подвергали. Инкубационные яйца хранили 9 суток (температура – $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 77%), что, по данным Бессарабова Б.Ф., превысило максимально допустимый срок на 4 сутки [10].

Результаты исследований

Полученные данные позволяют судить о том, что предынкубационная обработка яиц вышеуказанной композицией БАВ в оптимальных концентрациях обусловила инактивацию процессов липопероксидации, что выразилось в снижении таких цитотоксичных продуктов, как: оксодиеновые конъюгаты – на 11,8%, ($0,82 \pm 0,006^{***}$ мкмоль/л в опыте от

0,92±0,006 мкмоль/л в контроле), малоновый диальдегид – на 10,5% (1,6±0,07* мкмоль/л в опыте от 1,8±0,03 мкмоль/л в контроле), основания Шиффа – на 35% (0,36±0,007*** отн. ед/мл в опыте от 0,46±0,006 в контроле). Вышеуказанное во многом было обусловлено достоверным повышением антиокислительной активности сыворотки крови на 31,4% по сравнению с контролем (45,74±0,16***% в опыте от 36,47±0,21% в контроле). Коррекция интенсивности процессов липопероксидации снизила вероятность развития гипогликемических, а вместе с тем гипоэнергетических состояний, что выразилось в увеличении в опытной группе глюкозы на 5,5%. Зафиксированы интенсификация белкового и липидного обменов. У опытной группы цыплят были увеличены показатели общего белка на 6,9%, активности α -амилазы – на 5,9 и липазы – на 6,7%.

Предынкубационная обработка яиц вышеуказанными препаратами оказала положительное влияние на показатели жизнеспособности развития эмбрионов. Произошло снижение большинства категорий отходов инкубации, в частности, таких как «задохлики» – на 2,2%, «замершие» – на 1,84, «слабые» – на 1,83% и «кровяные кольца» – на 0,74%. Вследствие этого выводимость яиц и вывод цыплят в данной партии превосходили контроль на 7,52% и 11,03%, соответственно. Коррекция заявленными БАВ свободнорадикальных реакций и оптимизация метаболизма определили более полноценное развитие особей опытной группы, что выразилось в более быстром замыкании аллантаоиса – на 11-е сутки инкубации. Так, в опытной партии яиц первой категории было на 9% больше по сравнению с контролем. Доказано, что своевременное замыкание аллантаоиса свидетельствует о высокой интенсификации газообмена,

лучшем использовании организмом зародышей опытной партии не только питательных, но и минеральных веществ [10]. Стимулирующее действие применяемой композиции обусловило снижение сроков инкубации до нормативных для данного кросса [1]. Так, в нормативном документе при соблюдении условий инкубации на фоне высокого и среднего качества яиц период инкубации составляет 520 часов. Однако в контроле оно составило 526 против 519 в опыте. При этом в последней массовый вывод начинался на 5 часов раньше и был более многочисленным.

Качественное развитие зародышей в период эмбриогенеза определило получение молодняка суточного возраста, превосходящего по комплексу интерьерных показателей контроль. Установлены достоверное увеличение массы цыплят опытной группы на 5,0% и тенденция к увеличению сердца и печени на 9,1% и на 4,3%, мышечного желудка на 3,4% и снижение остаточного желтка на 3,7% по сравнению с контролем.

Оптимизация эмбриогенеза вышеуказанными веществами определила более высокое качество развития цыплят, что выразилось в преимуществе этологических показателей суточных цыплят, подтвержденное критериями шкал «Пасгар» и «Оптистарт», при этом данные превосходили контроль на 1,4 и 0,9 балла, соответственно.

Таким образом, становится очевидным факт, что реализация антиоксидантных и обменостимулирующих свойств композиции изучаемых БАВ – тиоктата натрия (натриевой соли липоевой кислоты) и цитрата (лимонной кислоты) в процессе защиты эмбрионов кур при инкубации от оксидативного стресса позволяет значительно повысить интенсивность и качество развития молодняка, а вместе с тем и его жизнеспособность.

Литература

1. Дядичкина, Л.Ф. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина и др. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2014. – 171 с.
2. Позднякова, Н. Оценка качества суточных цыплят / Н. Позднякова // Птицеводство. – 2010. – №2. – С. 24–27.
3. Найденский, М.С. Экологически безопасные методы повышения вывода кондиционных цыплят / М.С. Найденский, В.В. Нестеров, Н.Ю. Лазарева // Биоветеринарному специалисту. – 2007. – № 10. – С. 23–24.
4. Азарнова, Т.О. Влияние йодсодержащего препарата при обработке in ovo на качество цыплят суточного возраста / Т.О. Азарнова, В.И. Максимов, Е.Н. Индюхова, С.Ю. Зайцев // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2014. – №4 – С. 24–26.
5. Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.

6. Владимиров, Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты / Ю.А. Владимиров // Вестн. РАМН. – 1993. – Т.58. – № 7. – С. 43-51
7. Трахтенберг ИМ, Ермакова ОВ, Лубянова ИП. Современные аспекты применения альфа-липоевой кислоты при экзогенных токсических воздействиях (Обзор литературы) // Современные проблемы токсикологии. – 2005;(3):27–31.
8. Козачок Н.Н., Селюк М.Н. Применение липоевой кислоты (берлитиона) в клинической практике // Мистецтво лікування. – 2003.
9. Патент №2520092 РФ, МПК А01К 67/00 Азарнова Т.О., Ярцева И.С., Ярцев Д.С., Индюхова Е.Н., Ярцева А.С. Способ стимуляции эмбриогенеза кур; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина./ №2013104244/10; заявл. 01.02.2013; опублик. 20.06.2014 Бюл. № 17. – 5с.
10. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: КолосС, 2006. – 240 с.

НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

Макашев Е.К., Клейнбок И.Я., Цицурин В.И., Габдуллина Э.Ж.

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Данное направление является фундаментальной базой для дальнейших исследований по внедрению и практическому применению неинвазивных методов, позволяющих проводить раннюю диагностику функциональных нарушений путем анализа вариабельности ритма сердца, участия органоспецифичности чувствительных зон кожи для клинической апробации при лечении различных заболеваний. Психофизиологическая оценка функционального состояния человека при воздействии различных психических нагрузок в лабораторных и в «квазиоперативных» условиях (при выполнении задач на тренажерах), а также в процессе реальной деятельности. Наиболее информативным неинвазивным методом оценки адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы и организма в целом является исследование механизмов регуляции вариабельности ритма сердца. Рассмотрена чувствительность различных физиологических показателей к изменениям рабочей нагрузки среди них сердечно-сосудистые: ЭКГ, АД и объем крови. При этом показатели ЭКГ (вариабельности сердечного ритма – ВСР) демонстрировали, в соответствии с многочисленными исследованиями, наибольшие перспективы. Так, показатели ВСР быстро реагируют на кратковременные изменения уровня психического напряжения, которые отражают динамику психической нагрузки. Ряд исследователей специально используют показатели ВСР для анализа различных параметров рабочего места: температуры, освещенности, шума, состава воздуха. В экспериментах показатели ВСР служили оценками теплового комфорта и влияния внешней температуры на человека. В исследовании была обоснована возможность использования показателей ВСР в качестве индексов воздействия высоких температур на ВНС человека. Отношение $HF/(HF+LF)$ значимо

снижалось, а LF/HF и ЧСС – возрастали в условиях повышенной температуры (35 °С). Согласно результатам воздействия внешних факторов на функциональное состояние человека, определили, что в целом состояние зависит не только от природы и параметров (интенсивности, продолжительности) этих факторов, но также от исходного состояния и индивидуальных особенностей человека (внутренние факторы). Анализ вариабельности ритма сердца позволяет определить уровень стресса, напряжения регуляторных систем при экстремальных и субэкстремальных воздействиях. Однако исследования механизмов регуляции ВРС в условиях экстремального стресса пока малочисленны, а результаты неоднозначны.

В Институте физиологии человека и животных на протяжении последних лет в лабораториях нейрофизиологии, лимфообращения, экологической физиологии (Тлеулин С.Ж., Клейнбок И.Я., Цицурин В.И., Габдуллина Э.Ж., Гареев Р.А., Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К.) разрабатывались новые подходы в развитии ранней диагностики функциональных нарушений сердечно-сосудистой, кардиореспираторной систем немедикаментозным способом.

Научное направление в Институте – «неинвазивные методы ускорят процесс диагностики», которое подчеркнет важность методов и эффективность при оценке функциональной системы организма. Анализ воздействия температурных, зрительных, звуковых и обонятельных стимулов природы на функциональное состояние и эффективность деятельности человека на рабочем месте придаст новый импульс в ускорении диагностики заболеваний. Изучение висцеральных взаимоотношений при адекватной температурной стимуляции новых чувствительных зон кожи применение метода при лечении

сердечно-сосудистой, дыхательной систем и желудочно-кишечного тракта у жителей экологически неблагоприятных регионов станут отправной точкой в постановке профилактики и оздоровления человека, находящегося в экстремальных условиях. Также применение действия гипоксии и адаптация к ней в разработке методов профилактики заболеваний и повышения функциональных резервов организма – один из перспективных реабилитационных оздоровительных мероприятий.

Цель исследований

Внедрение и практическое применение неинвазивных методов.

Материалы и методы исследования

Метод анализа вариабельности сердечного ритма. Вегетативный тонус определялся временным и спектральным анализом вариабельности ритма сердца по стандартной методике до и после сеансов коррекции [1].

Всем обследуемым проводился анализ ВРС исходно в положении лёжа на аппарате «ВНС-Спектр» (фирма «НейроСофт ЛТД», Россия) по стандартной методике. Исследовались временные и, в основном, спектральные характеристики сердечного ритма, а также нелинейные методы анализа вариабельности сердечного ритма.

При спектральном анализе выделяют три главных спектральных компонента: очень низких частот (VLF), низких частот (LF) и высоких частот (HF). Измерение мощности VLF, LF, HF обычно осуществляется в абсолютных единицах мощности (мВт). Для того чтобы выявить относительный вклад каждого из компонентов в пропорции общей мощности LF и HF могут быть выражены в нормализованных единицах. Представление LF и HF компонентов в нормализованных единицах отражает баланс двух звеньев автономной вегетативной нервной системы. При проведении спектрального анализа учитывались следующие величины:

TP (total power) – общая мощность спектра нейрогуморальной регуляции, характеризующая суммарное воздействие всех спектральных компонентов на синусовый ритм;

HF (high frequency) – высокочастотные колебания при частоте 0,15 – 0,40 Гц,

отражающие активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы;

LF (low frequency) – низкочастотные колебания в диапазоне частот 0,04 – 0,15 Гц, отражающие преимущественно активность симпатического отдела ВНС;

VLF (very low frequency) – колебания самой низкой частоты в диапазоне 0,003 – 0,04 Гц, представляющие собой часть спектра нейрогуморальной регуляции, в состав которой входит комплекс различных факторов, влияющих на сердечный ритм (церебральные эрготропные, гуморально-метаболические влияния и др.);

HFnorm – мощность в диапазоне высоких частот, выраженная в нормализованных (относительных) единицах, что позволяет исключить влияние VLF-компонента:

$$\text{HFnorm} = \text{HF}/(\text{TP}-\text{VLF}) \times 100;$$

LFnorm – мощность в диапазоне низких частот, выраженная в нормализованных единицах:

$$\text{LFnorm} = \text{LF}/(\text{TP}-\text{VLF}) \times 100;$$

LF/HF – показатель, отражающий баланс симпатических и парасимпатических влияний, измеренных в нормализованных единицах.

VLF%, LF%, HF% – относительные показатели, отражающие вклад каждого спектрального компонента в спектр нейрогуморальной регуляции.

Метод адекватной температурной стимуляции чувствительных зон кожи. Применялся метод адекватной температурной стимуляции чувствительных зон кожи [2-4]. Термостимуляция проводилась в течение трех минут с помощью специальных термодов площадью 100 см^2 . В качестве холодовой использовалась температура в 12-15°C, индифферентная – в интервале 32-34°C, тепловая – от 40 до 42°C. Курс коррекции состоял из 10 сеансов; один сеанс включал поочередное нагревание и охлаждение каждой из этих зон кожи пациента. Всего было обследовано 17 зон за большой период с 2007-2011 гг. и проведено более 15000 обследований на людях.

Результаты исследования

По данным Клейнбок И.Я., Цицурина В.И., Габдуллиной Э.Ж. (лаборатория нейрофизиологии), при проведении функциональной пробы Штанге (задержка дыхания на высоте вдоха) при холодовой и тепловой

стимуляции приводятся только данные по термостимуляции кожной зоны №1. При этом отмечаются достоверные изменения только

времени задержки дыхания (соответственно на холодовое и тепловое воздействие в среднем 7 с и 10 с) (табл. 2).

Таблица 2 – Функциональные пробы при термостимуляции кожной зоны № 1 передней поверхности тела

Показатели	Контроль	Холод	Тепло
Проба Штанге (сек)	77,42±	84,67±	87,17±
АД систолич. (мм. рт.ст.)	113,75±	118,67±	120,25±
АД диастолич. (мм. рт.ст.)	67,17±	66,33±	70,42±
ЧСС (мин)	82,75±	76,50±	75,33±
ПД (мм.рт.ст.)	46,58±	50,58±	49,83±
СДД (мм.рт.ст.)	82,69±	88,93±	87,03±
СОК (мл)	73,20±	72,24±	72,87±
МОК (л)	5,41±	5,47±	5,45±

Примечание: здесь и в других таблицах * – отмечена достоверность $0,05 < p < 0,01$.

Прослеживается также тенденция к снижению частоты сердечных сокращений (ЧСС) и повышению систолического артериального давления (АД) на холодовое и тепловое воздействие.

При исследовании вариабельности ритма сердца очень важен правильный подход при постановке сеансов коррекции, а затем анализ ритмограммы вариабельности ритма сердца, которые характеризуются выраженными волнами короткого, длинного и очень длинного периодов. Необходимо рассмотреть и указать на изменения симпато-парасимпатических,

гу-морально-метаболических процессов и церебральные эрготропные изменения внести в постановку отчетливого выбора за действия парасимпатической вегетативной нервной системы (фоновая ваготония покоя). Данный вариант регуляции ритма сердца, вероятнее всего, и отразит хорошее физическое состояние. Один из примеров термовоздействия отражен на рисунке 1 и табл. 1, где показаны изменения спектра вариабельности ритма сердца, диаграмма вегетативного баланса, а также сводные параметры показателей ВРС при тепло-вом воздействии на кожу зоны № 8

Тепловое воздействие на кожу зоны № 8

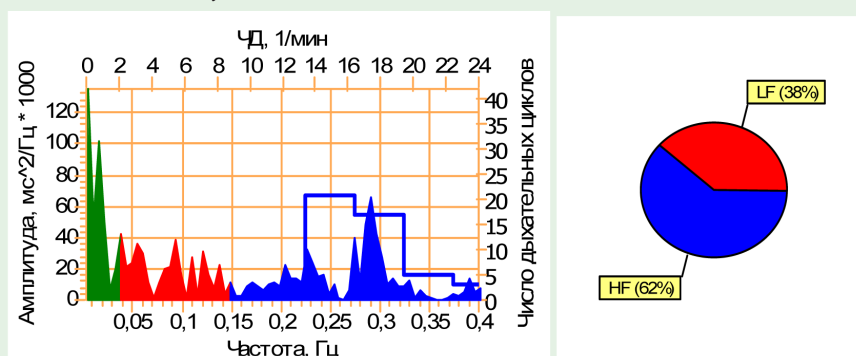


Рисунок 1 – Спектрограмма вариабельности ритма сердца и диаграмма вегетативного баланса при тепловом воздействии на кожу зоны № 8

Общая мощность спектра нейрогуморальной модуляции остается высокой. Состояние нейро-гуморальной регуляции – развитое: высокий уровень вагальных, симпатических и гуморальных (церебральных эрготропных) влияний в модуляции сердечного

ритма. Баланс отделов вегетативной нервной системы характеризуется смешанным типом вегетативной модуляции сердечного ритма. Кардиореспираторная синхронизация сохранена. Текущее функциональное состояние отмечается как хорошее.

Таблица 1 – Сводные параметры показателей ВРС при тепловом воздействии

Проба	TP	VLF	LF	HF	LF/HF	%VLF	%HF	RRmin	RRmax	RRNN	SDNN
Тепло	7308	2243	1932	3133	0,62	31	43	295	1200	861	84

Таблица 2 – Показатели спектрального и временного анализов после воздействия тепла

Показатели спектрального анализа		Показатели временного анализа			
Параметр	Значение	Параметр	Значение	Структура спектра	Значение
R-R min, мс	710	TP, мс ²	4873	%VLF	36,3
R-R max, мс	1130	VLF, мс ²	1769	%LF	14,4
RRNN, мс	941	LF, мс ²	701	%HF	49,3
SDNN, мс	69	HF, мс ²	2404	ЧД, 1/мин	20
RMSSD, мс	82	LF norm, n.u.	22,6	KRS	16,7
pNN50, %	64,9	HF norm, n.u.	77,4		
CV, %	7,38	LF/HF	0,291		

Оценка ритмограммы и типа регуляции синусового ритма

Ритмограмма variability ритма сердца соответствует 2-му классу. Данный вариант ритмограммы и структура variability сердечного ритма отражает преобладание волн медленного периода (VLF-компонента) и обусловлено усилением парасимпатического влияния на модуляцию сердечного ритма.

Оценка спектрограммы и показателей спектрального анализа: Общая мощность спектра нейрогуморальной модуляции – высокая. Состояние нейро-гуморальной регуляции – развитое, при высоком уровне вагусных и симпатических влияний в модуляции сердечного ритма. Баланс отделов вегетативной нервной системы характеризуется смешанным типом вегетативной модуляции сердечного ритма. Незначительные нарушения кардиореспираторной синхронизации. Текущее функциональное состояние хорошее.

В целом после повышения мощности спектра ВРС и его амплитуды происходит смещение ритма сердца с третьего класса на второй, что указывает на улучшение трофики сердечной мышцы и его ритма. Это отражается и на увеличении показателя нормальных ритмов сердца (SDNN) и на более равномерном распределении частотных характеристик ВРС. Все это указывает на улучшение функционального состояния пациента.

Выводы:

1. Регистрация мощности спектра ВРС, баланса парасимпатической и симпатической регуляции, текущего функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы позволяют достоверно показать специфичность изменений функций органов сердечно-сосудистой системы, грудной и брюшной полости, тонкого кишечника, толстого кишечника и желудочно-кишечного тракта, печени.

2. Использование неинвазивных методов диагностики на основе оценки степени

напряжения регуляторных систем организма при любых условиях жизнедеятельности человека способствует точному измерению показателей в анализе регуляции деятельности сердца, напряжения функциональных

систем симпатического и надсегментарного отделов центральной нервной системы и отражает адаптацию организма к внешним условиям среды и при стрессовом влиянии на организм.

Литература

1. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. – Изд. второе, переработанное и доп. – Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. – 290 с.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

УДК 636. 4.082

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ И ФАКТОРОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У СВИНЕЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Максимов В.И.¹, Григорьев В.С.²

¹ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия; e-mail: dr.maximov@gmail.com ²ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», Самара, Россия

Аннотация

Были определены критерии нормы в состоянии иммунокомпетентных органов и выявлен характер связи между этими органами и продуцируемыми ими факторами. Изучен гистогенез и функциональное становление (по клеточному составу) тимуса и лимфатических узлов у поросят во внутриутробный период и в период новорожденности, общее состояние и поведение новорожденных. У двух типов чистопородных свиней, сложившихся в условиях Поволжья в России, и в двух родительских вариантах их помесей с породой дюрок установлены различия в морфологическом и биохимическом составе крови и в иммунологических показателях. Выявлены некоторые различия по тем же показателям крови и иммунорезистентности у свиноматок во время их супоросности и лактации. Полученные данные позволяют судить о приоритетности становления центральных и периферических звеньев иммунной системы. Так, к моменту рождения поросят их тимус в физиологическом отношении более зрелый, чем у лимфатических узлов. У новорожденных преобладает клеточный иммунитет над гуморальным. Иммуноглобулины, которые получает пороенок в первых порциях молозива, можно рассматривать как эволюционно сложившуюся компенсацию за отставание в развитии лимфоузлов – генераторов В-клеток, отвечающих за гуморальную фазу иммунитета. Установленные нами сроки структурного формирования тимуса и лимфатических узлов, а также дифференциация их клеточного состава должны учитываться при выборе режимов обработки беременных животных иммуностимуляторами. Установлены преимущества показателей фагоцитоза у чистопородных поросят поволжского типа крупной белой породы над другими породными группами в 15-суточном возрасте и утрата этого превосходства после полного перехода на растительное питание (в 4-месячном возрасте лучшие показатели имели уже трёхпомесные). Это различие связано с разными механизмами, обеспечивающими естественную резистентность: в первом случае преимущество следует рассматривать как результат лучшей адаптации сложившегося типа свиней к местным условиям, во втором – как проявление гетерозиса в интенсификации обмена веществ.

Введение

На современном уровне развития физиологии и иммунологии более основательную информацию о состоянии иммунной системы можно получить при изучении морфофункционального состояния самих иммунокомпетентных органов, а не их коррелятов.

В общей структуре отклонений от физиологического состояния у животных наиболее уязвимой является иммунная система. С её участием реализуются наследственная информация, регуляция роста и развития, гомеостаза и продуктивности животных. В свою очередь, иммунологические факторы подвержены значительным изменениям в связи с воздействием на организм животных внешней среды, условий его существования. Исследователи отмечают, что содержание сельскохозяйственных животных в условиях интенсивных технологий сопровождается все меньшим влиянием на них биотических (внутривидовых, межвидовых, поведенческих

и других эффекторов) и абиотических (воздушных, водных, тепловых, радиационных и других режимов) факторов естественной среды и все увеличивающейся зависимостью организма от искусственной созданной среды обитания (неудовлетворительный микроклимат, несбалансированное кормление и т.п.). Однако искусственно созданные условия часто нарушаются, что, несомненно, сказывается на механизмах как краткосрочной, так и долговременной адаптации животного [1, 2, 3, 4, 5].

В этой связи выполненные нами комплексные исследования на одних и тех же животных (свиньях), находящихся в одних и тех же условиях, с учетом их возраста, породы, являются актуальными, отвечающими главному направлению в животноводстве: улучшать не только продуктивные качества животных, но и их общую резистентность.

Цель работы – выявление особенностей становления и развития иммунологических органов и степени совершенствования

их коррелятов у чистопородных и поместных свиней.

Для осуществления названной цели выполнены соответствующие задачи с использованием современных методик.

Материалы и методы исследования

В исследованиях пользовались методами, общепринятыми в физиологии, биохимии, гистологии, эмбриологии и зоотехнии, позволяющими получать объективные данные и сравнивать их с данными других исследователей [6, 7, 8, 9, 10]. Они проведены на 4-х группах поросят в антенатальный и постнатальный периоды их жизнедеятельности:

1-я – чистопородные свиньи крупной белой породы (КБ);

2-я – чистопородные свиньи крупной белой породы эстонского типа (КБЭ);

3-я – помесные свиньи, полученные от свиноматок, которых получили путем скрещивания свиноматок крупной белой породы хряками крупной белой породы эстонского типа, отцы породы дюрок [(КБ х КБЭ) х Д];

4-я – помесные свиньи, полученные от свиноматок, которые, в свою очередь, получены путем скрещивания свиноматок крупной белой породы эстонского типа с хряками крупной белой породы, отцы породы дюрок [(КБЭ х КБ) х Д].

Исследования проведены в условиях свинокомплекса в Самарской области России. Гистологическое строение вилочковой железы лимфатических узлов у свиней изучали на материале от 110 эмбрионов, плодов и 30 поросят. Возраст эмбрионов и плодов был датирован по сроку осеменения свиноматок, а поросят по времени их рождения. Изучен гистогенез и функциональное становление (по клеточному составу) тимуса (Т) и лимфатических узлов (ЛУ) у поросят во внутриутробный период и в период новорожденности. Цифровой материал обработан статистически.

Результаты исследований

Изучено общее состояние и поведение новорожденных. У двух типов чистопородных (ЧП) свиней, сложившихся в условиях Поволжья в России, и в двух родительских вариантах их помесей с породой дюрок, установлены различия в морфофизиологи-

ческом и физиологобиохимическом составе крови и в иммунологических показателях. Выявлены некоторые различия по тем же показателям крови и иммунорезистентности у свиноматок во время их супоросности и лактации [11, 12, 13, 14, 15].

Полученные данные позволяют судить о приоритетности становления центральных и периферических звеньев иммунной системы. Так, к моменту рождения поросят Т как центральный орган иммунной системы в физиологическом отношении более зрелый, чем ЛУ. Он формируется с 30-суточного возраста плода свиней. Паренхима представлена мезенхимными, эпителиоидными, ретикулярными клетками и лимфоцитами. Дольки Т дифференцируются на корковое и мозговое вещество в паренхиме к 50-суточному возрасту и составляют: число гемоцитобластов – $3,18 \pm 0,16^{**}$; больших лимфоцитов – $3,12 \pm 0,04^{**}$; средних лимфоцитов – $64,481,46^{**}$; малых лимфоцитов – $140,34 \pm 4,46^{***}$; делящихся клеток – $1,26 \pm 0,03^{**}$; макрофагов – $0,04 \pm 0,02$. Число гемоцитобластов увеличивается до 70-суточного возраста, далее с возрастом их число уменьшается, а число больших лимфоцитов увеличивается на 12,3% относительно 30-суточного возраста.

В первые сутки постнатальной жизни у поросят масса Т составляет $444,0 \pm 12,09$ мг, длина – $5,21 \pm 0,24$ см, ширина – $0,62 \pm 0,02$ см; в паренхиме долек Т клетки лимфоидного ряда составляют от $55,31 \pm 2,34$ до $58,91 \pm 3,48\%$, а в мозговом – малые лимфоциты, которых $55,02 \pm 3,34\%$, с возрастом поросят их число уменьшается (у 10-сут – $49,16 \pm 3,46\%$). Таким образом, животные в суточном возрасте уже имеют морфофизиологически сформированную вилочковую железу, активно участвующую в процессах фагоцитоза и синтеза лизирующих ферментов для уничтожения генетических чужеродных тел и продуктов распада собственных тканей.

Установлено, что у плодов свиней на 50-е сутки внутриутробного развития формируются левый предлопаточный и заглочный лимфоузлы, у которых масса составляет $20,0 \pm 0,2$ мг, длина – $3,0 \pm 0,2$ мм, ширина – $2,0 \pm 0,2$ мм, которые с возрастом плодов увеличиваются: в 100-суточном возрасте масса левого предлопаточного лимфоузла – $60 \pm 0,4$ мг, длина

– $6,0 \pm 0,8$ мм, ширина – $4,0 \pm 0,4$ мм*, в таких же величинах находились и масса заглотоchnого лимфоузла. У 70-суточных плодов паренхима лимфатических узлов дифференцируется на мозговое и корковое вещества, при этом основная масса клеток лимфоидного ряда располагается в мозговом веществе. В левом предлопаточном лимфоузле диаметр фолликулов составляет $86,34 \pm 2,34$ мк, в заглотоchnом – $120,34 \pm 12,14$ мк.

Клеточный состав изученных лимфатических узлов в период их формирования состоит из ретикулярных клеток, средних и малых лимфоцитов. В корковом плато в левом предлопаточном лимфоузле у плодов 50-суточного возраста составляет: ретикулярных клеток – $20,09 \pm 0,34\%$, средних лимфоцитов – $36,06 \pm 2,04$; малых лимфоцитов – $36,25 \pm 2,24$, а в мозговом веществе соответственно: $23,46 \pm 1,26$; $33,04 \pm 2,42$; $35,80 \pm 2,26\%$. Количество нейтрофильных лейкоцитов составляет $2,46 \pm 0,14$ в корковом плато и $2,56 \pm 0,14\%$ – в мозговом веществе. У 70-суточных плодов в лимфатических узлах формируются фолликулы, где содержание больших лимфоцитов в фолликулах заглотоchnого лимфоузла у 70-суточных плодов составляет $4,26 \pm 0,18$ шт., а у 100-суточных – $4,18 \pm 0,34^{***}$, что дает основание считать, что фолликулы лимфоузлов являются местом репродукции клеток лимфоидного ряда. Лимфоузлы как органы лимфоидного кроветворения и как органы периферической иммунной системы морфофункционально формируются к 70-суточному возрасту, что подтверждается наличием в фолликулах лимфоузлов к 90-суточному возрасту плазматических клеток в пределах $0,13 \pm 0,02\%$, от $0,15 \pm 0,02$ до $0,27 \pm 0,02\%^{***}$ – в мозговом веществе от общего количества всех клеточных форм. Присутствие плазматических клеток в лимфоузлах с 90-суточного возраста плодов указывает на участие лимфоузлов в формировании гуморальных факторов иммунной системы организма свиней.

Гистологические исследования показали, что к моменту рождения поросят лимфатические узлы морфофункционально сформированы и активно участвуют в процессах формирования факторов резистентности свиней.

У новорожденных поросят с суточного возраста крупной белой породы масса левого предлопаточного ЛУ составляет $80,0 \pm 0,8$

мг, заглотоchnого – $3,09 \pm 0,02$ мг. У 1-суточных поросят количество ретикулярных клеток в корковом плато левого предлопаточного лимфоузла составляет $8,64 \pm 0,12$ шт., в абсолютных единицах на 1 поле зрения микроскопа гемоцитобластов – $0,64 \pm 0,06$; больших лимфоцитов – $1,34 \pm 0,02$; средних лимфоцитов – $42,56 \pm 2,46$; малых лимфоцитов – $48,66 \pm 2,32$ шт. Их абсолютное число увеличивается с возрастом поросят. Так, количество больших лимфоцитов в корковом плато у 10-суточного выше на $46,0\%$; средних – на $4,9$; малых лимфоцитов – меньше на $9,22\%$. В фолликулах лимфоузлов число больших лимфоцитов составляет $4,56 \pm 0,06$ шт.; средних – $48,54 \pm 2,86$; малых лимфоцитов – $36,34 \pm 1,12$ шт.

Поросята в 10-суточном возрасте вполне жизнеспособны и имеют довольно высоко сформированные факторы резистентности, на что показывают гематологические (морфофизиологические), биохимические и иммунологические показатели в крови животных.

Установлено, что физиологически зрелые поросята рождаются с живой массой $1,25 \pm 0,15$ кг, длиной тела $21,4 \pm 1,34$ см, с 8-ю хорошо развитыми молочными зубами, сильным телосложением, живым темпераментом, это проявлялось в целом ряде рефлексов как общего, так и местного характера. Температура тела в первые пять суток жизни находилась в пределах $38,6-38,7$ °C, частота пульса – $186,1-193,5$, дыхательные движения – $70,2-75,3$ раз в минуту. С ростом и развитием новорожденных поросят в фазы молочного и молочно-растительного питания отмечается дальнейшее совершенствование сформировавшихся ранее и формирование новых функциональных систем, что обуславливает изменения в общем физиологическом состоянии.

Для оценки становления факторов естественной резистентности организма физиологически здоровых свиней исследовали их кровь на 1-е, 5-е, 10-е, 15-е, 21-е, 30-е, 60-е, 120-е, 180-е, 210-е сутки после рождения. Установлено, что в суточном возрасте во всех группах поросят содержание эритроцитов составило от $8,18 \pm 0,26 \cdot 10^{12}/л$ до $9,31 \pm 0,28 \cdot 10^{12}/л$. У новорожденных преобладает клеточный иммунитет над гуморальным. Иммуноглобулины, которые получает поросенок в первых порциях молозива, можно рассматривать как эволюционно сложившуюся компенсацию за отстава-

ние в развитии лимфоузлов – генераторов В-клеток, отвечающих за гуморальную фазу иммунитета.

На 5-ые сутки жизни поросят отмечено снижение количества эритроцитов – на 15,14% в первой группе поросят и на 12,72% в III-ей; на 10-ые сутки их число увеличилось и составило в I-ой группе $13,41 \pm 0,66 \cdot 10^{12}/\text{л}^{***}$, а в IV-ой – $12,6 \pm 0,17 \cdot 10^{12}/\text{л}^{***}$. Количественное содержание лейкоцитов больших изменений с возрастом не претерпевало и составило $5,13 \pm 0,17 \cdot 10^9/\text{л}$ в I-ой группе 1-суточного возраста поросят и $5,35 \pm 0,23 \cdot 10^9/\text{л}$ – у 10-суточного. Уровень гемоглобина в крови поросят в 1-ые сутки – $82,01 \pm 3,09$ г/л в I-ой группе, на 5-ые сутки – $54,06 \pm 2,32$ г/л^{***}, т.е. снизился на 34,09%, на 10-ые сутки – снизился на 42,51%. Нами не установлено резких отличий по количественному содержанию эритроцитов по группам животных.

В первые сутки жизни чистопородных поросят крупной белой породы в крови количество лимфоцитов составило $80,43 \pm 2,32\%$, что ниже, чем в крови чистопородных поросят крупной белой породы эстонского типа, и помесных поросят, где матери Кб х КбЭ, а отцы породы дюрок. Базофилы и моноциты вместе составили от 2 до 2,5%, отмечено достоверное увеличение их числа с возрастом поросят. Более четко отмечалось уменьшение количества лимфоцитов в крови животных по мере перехода к молочной форме питания. Так, в крови 10-суточных поросят III-ей группы лимфоциты составляли $62,23 \pm 2,32\%^{**}$, сегментоядерные нейтрофилы – $18,84 \pm 1,27\%^{**}$, эозинофилы – $4,64 \pm 0,22\%$. Переход новорожденных животных к молочной форме питания приводит к увеличению количественного содержания лейкоцитов нейтрофильного ряда и эозинофилов, причем число эозинофилов выше в крови поросят крупной белой породы эстонского типа. Эти животные, видимо, более чувствительны к воздействию факторов внешней среды на организм.

Установлено, что в плазме крови во всех группах новорожденных поросят содержание общего белка составляет от $58,71 \pm 2,31$ до $59,23 \pm 3,11$ г/л, наивысшее – в плазме крови помесных. В плазме крови 5-суточных поросят содержание общего белка возрастает на 32% в I-ой группе, на 30% – во II-ой, на 31% – в III-ей и на 30,4% в IV-ой группе; на 10-ые

сутки жизни содержание общего белка в крови животных в I-ой группе меньше на 5,8% по сравнению с 5-суточными. Такая же тенденция наблюдается и в других группах поросят. Содержание альбумина в плазме крови новорожденных поросят составляет в I-ой группе $48,91 \pm 1,57\%$, во II-ой – $48,60 \pm 1,31\%$, в III-ей – $49,32 \pm 2,21\%$ и в IV-ой группе – $48,59 \pm 2,32\%$; данный показатель снижается в плазме крови на 5-е сутки – от 1,8 до 1,7 раза. Начиная с 10-суточного возраста поросят, содержание альбумина в плазме крови возрастает. Так, в плазме крови 15-суточных поросят содержание альбумина в I-ой группе поросят составляет $34,91 \pm 2,15\%$. В крови 1-суточных поросят γ -глобулины в I-ой группе животных составляют $12,74 \pm 0,20\%$, во II-ой – $13,21 \pm 0,16\%$, в III-ей – $13,13 \pm 0,21\%$ и в IV-ой группе – $13,90 \pm 0,57\%$. Содержание γ -глобулинов далее с возрастом увеличивается. Содержание общего белка в крови чистопородных поросят на 60-е сутки жизни составляет $50,00 \pm 0,48$ г/л, но у помесных животных этот показатель выше и составляет от $52,00 \pm 0,28$ до $52,34 \pm 0,44$ г/л, т.е. интенсивность синтеза белка в организме животных находится в прямой зависимости от породных особенностей и возраста животных. Содержание альбумина в крови 60-суточных поросят в I-ой группе составляет $46,90 \pm 0,24\%$, в III-ей – $47,90 \pm 0,24\%$, а в IV-ой группе – $47,76 \pm 0,31\%$. Однако по достижении живой массы 100 кг содержание альбумина в крови снижается: в крови 210-суточных свиней содержание альбумина составляет в I-ой группе $38,24 \pm 0,36\%^{***}$, а в III-ей – $39,28 \pm 0,31\%^{***}$. В крови помесных свиней содержание альбумина выше от 1,2 до 1,6%, что, вероятно, указывает на более полное усвоение питательных веществ корма помесными животными.

Установлено, что колебания числа В- и Т-лимфоцитов, фагоцитарная активность лейкоцитов и содержание в сыворотке крови IgG и IgM в молозивный период связаны с изменениями состава молока матери, а в последующем – с переходом на растительные корма. У 1-суточных поросят разных пород количественное содержание лимфоцитов находится на одинаковом уровне и составляет от общего числа лейкоцитов в I-ой группе $80,43 \pm 1,52\%$, во II-ой – $79,42 \pm 1,32$, в III-ей – $78,31 \pm 1,32$, в IV-ой группе – $79,49 \pm 1,46\%$.

Из общего числа лимфоцитов Т-лимфоциты составляют в I-ой группе $2,86 \pm 0,19 \cdot 10^9/\text{л}$, во II-ой – $2,76 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$, в III-ей – $2,78 \pm 0,18 \cdot 10^9/\text{л}$, в IV-ой группе – $2,64 \pm 0,16 \cdot 10^9/\text{л}$. Данный показатель выше в крови чистопородных поросят крупной белой породы поволжского типа, ниже в крови помесных животных IV-ой группы на 7,7%. На 5 сутки жизни количество Т-лимфоцитов в крови поросят повышается по сравнению с 1-сут периодом жизни в I-ой группе на 6,7%, во II-ой – на 1,4%, в III-ей – на 6,4%, в IV-ой группе – на 0,2%, т.е. поросята крупной белой породы эстонского типа рождаются более слабыми по содержанию в организме специфических факторов резистентности. Количественное содержание Т-лимфоцитов в крови у поросят в 15-суточном возрасте уменьшается на 2,2% в I-ой группе животных, а в помесных группах животных увеличивается от 6,1 до 17,2%. Помесные поросята в условиях смены форм питания более приспособлены и обладают повышенной защитной силой организма. По нашим данным, содержание в крови Т-лимфоцитов увеличивается с возрастом поросят. Так у 30 суточных поросят количество Т-лимфоцитов в I-ой группе составляет $3,21 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$, во II-ой – $3,10 \pm 0,22 \cdot 10^9/\text{л}$, в III-ей – $3,08 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$, в IV-ой – $3,06 \pm 0,18 \cdot 10^9/\text{л}$. В 30 суточном возрасте содержание Т-лимфоцитов в крови находится на высоком уровне у поросят крупной белой породы. Рассматривая динамику количественного содержания Т-лимфоцитов в крови чистопородных и помесных животных, следует отметить, что с переходом животных на растительную форму питания в крови резко повышается содержание общего количества лейкоцитов, снижается общее количество лимфоцитов, повышается содержание Т-лимфоцитов. Данные показатели также зависят от породной принадлежности свиней. Так, у 60 суточных поросят в I-ой группе число Т-лимфоцитов увеличивается на 38,4%, во II-ой – на 42,5%, в III-ей – на 50,3%, в IV-ой группе – 55,3% по сравнению с 30 суточными поросятами. На таком же уровне данный показатель находится у 120 суточных свиней. В наиболее интенсивный период роста и развития свиней, т.е. на 180-210 сутки, количественное содержание Т-лимфоцитов несколько повышается: у 210 суточных составляет в I-ой группе – $5,48 \pm 0,39 \cdot 10^9/\text{л}$, во II-ой –

$5,38 \pm 0,26 \cdot 10^9/\text{л}$, в III-ей – $5,63 \pm 0,09 \cdot 10^9/\text{л}^{**}$, в IV-ой группе – $5,56 \pm 0,13 \cdot 10^9/\text{л}^*$. Необходимо отметить, что свиньи крупной белой породы более стойко передают своим потомкам факторы резистентности, чем свиньи крупной белой породы эстонского типа.

Установлены преимущества показателей фагоцитоза у ЧП поросят крупной белой породы над другими породными группами в 15 суточном возрасте и утрата этого превосходства после полного перехода на растительное питание (в 4-месячном возрасте лучшие показатели имели уже трехпомесные).

Фагоцитарная активность лейкоцитов (нейтрофилов) является одним из важных показателей, характеризующих и определяющих уровень резистентности организма к бактериальным инфекциям. Она у чистопородных поросят крупной белой породы в 1-ые суки их жизни составляла $12,24 \pm 0,13\%$, на 5-ые сутки увеличивалась в I-ой группе поросят на 21,3%, во II-ой – 19,6%, в III-ей – 23,8%, а в IV-ой группе – 25,8%. К отъему, т.е. к 60-суточному возрасту у поросят фагоцитарная активность лейкоцитов составила в I-ой группе $34,4 \pm 0,24\%$, во II-ой – $35,4 \pm 0,38\%$, в III-ей – $43,7 \pm 0,24\%$, а в IV-ой группе – $44,8 \pm 0,16$. Она у чистопородных животных была ниже, чем у помесных на 10,4%. Показатели неспецифических клеточных факторов защиты организма сохраняются на таком же уровне и в возрасте 210-ти суток жизни свиней.

В формировании иммунного статуса свиней большое значение имеют такие показатели, как количественное содержание В-лимфоцитов и иммуноцитов в зависимости от возраста животных и их происхождения. Так, содержание В-лимфоцитов в 1-ые сутки жизни поросят составляет от $0,39 \pm 0,03 \cdot 10^9/\text{л}$ до $0,42 \pm 0,06 \cdot 10^9/\text{л}$. Их число больше в крови поросят крупной белой породы и в крови помесных поросят, где матери – (КБ х КБЭ), отцы дюрок. С переходом на молочную форму питания отмечается количественное увеличение В-лимфоцитов периферической крови животных. Так, в периферической крови 10-суточных поросят содержание В-лимфоцитов в I-ой группе составляет $0,88 \pm 0,04 \cdot 10^9/\text{л}$, во II-ой – $0,76 \pm 0,06 \cdot 10^9/\text{л}^{***}$, в III-ей – $0,84 \pm 0,04 \cdot 10^9/\text{л}^{***}$, в IV-ой группе – $0,82 \pm 0,06 \cdot 10^9/\text{л}^{***}$. К 15-суточному возрасту их жизни содержание В-лимфоцитов умень-

шается в I-ой группе на 61,3%, во II-ой – на 64,4%, в III-ей – 58,4%, в IV-ой группе – на 62,3%.

Установили, что содержание Ig M в плазме крови 1-суточных поросят в I-ой группе составляет $1,84 \pm 0,02$ г/л, во II-ой – $1,68 \pm 0,02$ г/л, $\pm 0,02$ г/л, в III-ей – $1,78 \pm 0,03$ г/л, в IV-ой группе – $1,76 \pm 0,03$ г/л. Наибольшая концентрация Ig M отмечена в плазме крови чистопородных поросят крупной белой породы поволжского типа, меньше на 8,3% в плазме крови крупной белой породы эстонского типа. В крови 5-суточных поросят концентрация Ig M снижается в I-ой группе на 8,7%, во II-ой – на 2,4%, в III-ей – на 6,8%, в IV-ой группе – на 6,3%. С 10-суточного возраста поросят концентрация Ig M в плазме крови увеличивается от 1,4 до 1,43 раза по сравнению с поросятами 5-суточного возраста.

В крови 1-суточных поросят содержание Ig G выше от 18,5 до 19,32 раза по сравнению с концентрацией Ig M. С возрастом поросят данный показатель уменьшается. Так, в крови 5-суточных поросят в I-ой группе составляет $33,46 \pm 1,56$ г/л, во II-ой – $33,12 \pm 1,46$ г/л, в III-ей – $33,26 \pm 1,36$ г/л, в IV-ой группе – $33,20 \pm 1,66$ г/л***. На 10-ые сутки жизни поросят концентрация Ig G в плазме снижается на 20,6–26,7% и продолжает снижаться до 15-суточного возраста поросят. Так, в крови 15-суточных поросят концентрация Ig G в I-ой группе составляет $19,78 \pm 1,28$ г/л***, во II-ой – $18,86 \pm 1,34$ г/л*, в III-ей – $19,21 \pm 1,44$ г/л**, в IV-ой группе – $19,12 \pm 1,26$ г/л**. В плазме чистокровных поросят крупной белой породы она выше на 4,7% по сравнению с животными крупной белой породы эстонского типа.

Содержание в плазме крови Ig A в 5-суточном возрасте поросят и во всех группах животных находится примерно на одном уровне с небольшими количественными колебаниями и составляет в I-ой группе $1,26 \pm 0,04$ г/л, во II-ой – $1,18 \pm 0,03$ г/л, в III-ей – $1,24 \pm 0,03$ г/л, в IV-ой группе – $1,20 \pm 0,04$ г/л. Ig A увеличиваются в крови 10-суточных поросят от 1,9 до 2,2 раза, а в крови 15-суточных поросят уменьшаются и находятся в пределах от $1,64 \pm 0,18$ ** до $1,78 \pm 0,16$ г/л**.

В плазме крови животных 210-суточного возраста содержание Ig G снижается от 7,8 до 10,4%, т.е. животные адаптировались к

условиям содержания, кормления и влияния климатических факторов, действующих на организм, а иммунобиологические показатели стабилизировались. Концентрация Ig A в плазме крови невысокая, она составляет у 60-суточных поросят в I-ой группе $2,11 \pm 0,03$ г/л, во II-ой – $1,98 \pm 0,02$ г/л, в III-ей – $2,01 \pm 0,03$ г/л и в IV-ой группе – $2,00 \pm 0,04$ г/л.

Количественное содержание В-лимфоцитов и иммуноглобулинов в крови чистопородных и помесных поросят на 30-ые сутки их жизни находится приблизительно на уровне 21-суточных поросят, т.е. животные вполне адекватно реагируют на воздействие условий внешней среды (физических, химических, биологических и техногенных) на их организм. Количественное содержание В-лимфоцитов по сравнению с Т-лимфоцитами в периферической крови животных меньше в 5–6 раз. Так, лимфоциты на 60-ые сутки жизни в I-ой группе составляют $1,21 \pm 0,06 \cdot 10^9$ /л, во II-ой – $1,08 \pm 0,04 \cdot 10^9$ /л, в III-ей – $1,23 \pm 0,04 \cdot 10^9$ /л, в IV-ой группе – $1,20 \pm 0,03 \cdot 10^9$ /л. Число В-лимфоцитов в крови животных уменьшается к 120-ти суточному возрасту в I-ой группе на 7,5%, III-ей – на 5,7% и на 7,5% в IV-ой, а во II-ой группе животных отмечено небольшое их увеличение. Число В-лимфоцитов в крови животных увеличивается к 180-суточному возрасту свиней и составляет в I-ой группе $1,55 \pm 0,04 \cdot 10^9$ /л***, во II-ой – $1,49 \pm 0,03 \cdot 10^9$ /л***, в III-ей – $1,53 \pm 0,02 \cdot 10^9$ /л***, в IV-ой группе – $1,47 \pm 0,04 \cdot 10^9$ /л***. К 210-суточному возрасту животных содержание В-лимфоцитов увеличивается в I-ой группе на 10,5%, во II-ой – на 11,4%, в III-ей – на 10% и на 14,6% в IV-ой группе животных.

Из гуморальных факторов естественной резистентности имеет определенное значение бактерицидная и лизоцимная активности плазмы крови. Лизоцим стимулирует естественную резистентность живого организма, что играет большую роль в предупреждении заболеваний и в благоприятном исходе воспалительного процесса. Нам не удалось в пределах достоверных данных определить лизоцимную активность в плазме крови 1-суточных поросят. К 5-суточному возрасту поросят лизоцимная активность в плазме крови составляла от $4,89 \pm 0,56$ до $5,33 \pm 0,73$ у чистопородных поросят, у помесных

поросят – выше на $10,8 \pm$. Лизоцимная активность плазмы крови у 10-суточных поросят составляла $6,37 \pm 0,64 \pm$ в I-ой группе животных, меньше на $5,4 \pm$ – в 4-ой группе животных.

С 5-суточного возраста поросят, когда молочивная форма питания переходит в молочную форму питания, лизоцимная активность плазмы крови по группам животных составила в I-ой группе $5,33 \pm 0,73$, во II-ой – $4,89 \pm 0,56$, в III-ей – $5,91 \pm 0,4$ и в IV-ой группе – $5,31 \pm 0,18$. В последующие сутки новорожденных поросят во всех группах отмечается увеличение лизоцимной активности плазмы крови, что и объясняется ответной реакцией нормально физиологически развитого организма на воздействие факторов внешней среды.

В плазме крови бактерицидная активность у 21-суточных поросят составляла от $29,80 \pm 1,13$ до $32,70 \pm 1,41\%*$, а лизоцимная активность – от $7,45 \pm 0,27$ до $8,70 \pm 0,36\%**$. У 30-суточных поросят в плазме крови бактерицидная активность и лизоцимная активность примерно находились на уровне показателей поросят 21-суточного возраста. Так, в возрасте 60-ти суток бактерицидная активность чистопородных свиней составила $66,96 \pm 1,31$ – $67,85 \pm 1,27\%$, а помесных животных – $78,97 \pm 1,34$ – $79,34\%$, разница между этими показателями составила 10%. Лизоцимная активность сыворотки крови в возрасте 60-суточных поросят I-ой группы составила $31,5 \pm 0,34$ – $34,40,27$, в крови поросят III-ей – $36,9-0,17 \pm$, а IV-ой группы – $38,1 \pm 0,21 \pm$, (разница составила $7 \pm$). В последующие возрасты животных бактерицидная активность повысилась до $8 \pm$ у чистопородных и до $2,4 \pm$ – у помесных свиней. Если у поросят в 60-суточном возрасте бактерицидная активность составила $73,27 \pm 1,34$, то к 210-суточному возрасту этот показатель вырос на $12 \pm$.

Заключение

Установленные нами сроки структурного формирования ГИЛУ, а также дифференциация их клеточного состава должны учитываться при выборе режимов обработки беременных животных иммуностимуляторами. Возможно, здесь находится разгадка неоднозначных

результатов иммуностимуляции матерей. Вполне допустимо, что в случае применения беременным факторов гуморальной фазы иммунитета (иммуноглобулинов, интерферона и т.д.) в период формирования лимфоидной ткани, по закону обратной связи, этот фактор может сдерживать дифференцировку ЛУ, а возможно, и селезенки.

На основании изучения клеточных и гуморальных факторов естественной резистентности новорожденных чистопородных и помесных поросят необходимо отметить, что чистопородные свиньи крупной белой породы имеют более высокие показатели по сравнению с чистопородными свиньями крупной белой породы эстонского типа. Потомство, полученное от матерей (путем скрещивания самок крупной белой породы эстонского типа), а отцы породы дюрок также отличаются более высокими показателями факторов естественной резистентности. То есть при соблюдении физиологических, селекционных, зоотехнических и технологических требований имеется возможность повысить плодовитость свиней крупной белой породы поволжского типа и получать потомства с крепкой иммунобиологической конституцией.

Это различие связано с разными механизмами, обеспечивающими естественную резистентность: в первом случае преимущество следует рассматривать как результат лучшей адаптации сложившегося типа свиней к местным условиям, во втором – как проявление гетерозиса в интенсификации обмена веществ.

Жизнеспособность свиней во многом зависит от их внутриутробного развития, что связано с породными особенностями и формированием и становлением центральных и периферических органов иммунной системы. Новорожденные животные с морфофункциональными сформированными органами иммунной системы имеют повышенные показатели факторов резистентности. Наиболее высокой резистентностью обладают чистопородные свиньи к воздействию вредных факторов внешней среды. Помесные животные развиваются лучше, но более чувствительны к изменяющимся факторам внешней среды.

Литература

1. Plasma proteomic study of acute mountain sickness susceptible and resistant individuals / H. Lu, R. Wang, W. Li, H. Xie, C. Wang, Y. Hao, Y. Sun, Z. Jia // *Scientific Reports*. – 2018. – №8 (1). – P. 1265.
2. Гладких, Л. П. Реализация клеточного иммунного ответа / В.Г. Семенов, Д.Н. ни-китин, Л.П. Гладких // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения профессора П.Т. Тихонова. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 252-254.
3. Максимов, В.И. Особенности гормонального статуса тканей органов у новорожденных поросят / В.И. Максимов // Свиноводство. – 2004. – Т.90. – №8. – С. 502.
4. Лысов, В.Ф. Тип адаптационных реакций у телят в ранний постнатальный период / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов, Н.Р. Игламов // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – М., 2004. – Т. 90. – №8. – С. 502.
5. Chowdhury, A. Effects of acute hypoxic exposure on oxygen affinity of human red blood cells / A. Chowdhury, R. Dasgupta // *Applied Optics*. – 2017. – № 56(3). – P. 439-445.
6. Панупиди, К.Х. Гистологическая картина в паренхиматозных органах свиней и крупного рогатого скота при применении лечебно-профилактического иммуноглобулина / К.Х. Панупиди, Е.Г. Губеева, С.Ю. Смоленцев // Ветеринарный врач. – 2012. – №2. – С. 39-41.
7. Changes in labial capillary density on ascent to and descent from high altitude / E. Gilbert-Kawai, J. Coppel, H. Phillip, M. Grocott, C. Ince, D. Martin // *F1000Research*. – 2016. – V.1. – P. 1-13.
8. Жукова Г. В. Об информативности некоторых гистохимических, цитологических и биоритмических показателей для оценки изменения функционального состояния организма / Г.В. Жукова, Л.Х. Гаркави, Н.Ю. Михайлов, О.Ф. Евстратова, Н.М. Машенко, Г.Н. Толмачев, Т.А. Бартенева, Л.Н. Логинова // Вестник Южного научного центра РАН. – Том 6 №3. – 2010. – С. 49-50.
9. Григорьев, В.С. Содержание Т- и В-лимфоцитов и иммуноглобулинов в крови чистопородных и помесных поросят в раннем постнатальном онтогенезе / В. С. Григорьев // Свиноводство. – 2006. – №1. – С. 28-29.
10. Григорьев, В.С. Развитие бактерицидной и лизоцимной активности плазмы крови чистопородных и помесных поросят / В.С. Григорьев, В.И. Максимов // Сельскохозяйственная биология. – 2006. – №2. – С. 115-117.
11. Молянова, Г.В. Изменения активности ферментов переаминирования в крови у поросят-сосунков от условий микроклимата / Г.В. Молянова, В.С. Григорьев // Известия ФГОУ ВПО ОГАУ. – Оренбург, 2010. – №2 (26). – С. 164-167.
12. Григорьев, В.С. Динамика иммунокомпетентных клеток в лимфоузлах у плодов свиней / В.С. Григорьев, Г.В. Молянова // Известия ФГОУ ВПО Самарская ГСХА. – Самара, 2011. – С. 46-48.
13. Становление физиологоиммунного статуса свиней с возрастом и его коррекция тимозином- $\alpha 1$: монография / Г.В. Молянова, В.И. Максимов. – Самара: Редакционно-издат. Центр ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА, 2013. – 141 с. (8,81 п.л.).
14. Сравнительный анализ физиолого-биохимического и иммунного статуса свиней в теплый и холодный периоды года / Г.В. Молянова, В.И. Максимов, В.С. Григорьев. – Ветеринария, зоотехния и биотехнология: Научно-практ. журнал. – 2016. – № 11. – С. 91-96.
15. Постнатальное совершенствование обмена веществ и естественной резистентности у боровков в локальных агропочвенных условиях региона / Р.А. Шуканов, В.И. Максимов. – нива Поволжья. Научно-теорет. и практ. журнал для ученых и специалистов. – 2016. – № 1 (38). – С. 61-66.

ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ И ЭКОЛОГИЧНОЕ ПИТАНИЕ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Максимов В.И., Староверова И.Н., Балакирев Н.А.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия; e-mail: dr.maximov@gmail.com

Экологичное питание клеточных пушных зверей – это необходимый набор ингредиентов в корме, который не вредит их организму, т.е. оптимальный, сбалансированный по белку, жиру, углеводам, витаминам и минеральным элементам. Применение «неэкологичных» кормов у них является провоцирующим фактором в нарушении обмена веществ и отражается на организме в целом, минеральном составе волос и мехообразовании в частности. Поэтому минеральный состав волосяного покрова – важный индикатор состояния организма зверей, а также процессов формирования волос и может служить мерой для выявления нехватки/избытка в нём необходимых макро- и микроэлементов. Волосы обладают способностью накапливать определенные химические элементы, на содержание которых оказывают существенное влияние различные эколого-физиологические факторы, поэтому являются своеобразным «тестом» на сбалансированность минерального питания. Одна из причин эндемических заболеваний – применение «неэкологичных» кормов. У клеточных пушных зверей часто, особенно у норок и песцов, встречаются случаи с нарушением процесса формирования волос («стрижка», «сеченность» волосяного покрова), одна из причин которого недостаточное содержание в кормах минералов. Вот почему задача исследования состояла в установлении возможных различий в минеральных составах волосяных покровов серебристых песцов с нарушенным и ненарушенным мехообразованием для оптимизации в будущем минерального состава рационов, т.е. повышения «экологичности» кормов.

Установлено, что звери со «стрижкой» уступают здоровым по показателям гемоглобина и общего белка крови; существенные различия в белковом спектре сыворотки крови – в снижении альбуминов и альфа-глобулинов, но в увеличении бета- и гамма-глобулинов у больных. Значительно различаются минеральные составы волос у зверей; в дефектном волосяном покрове их содержание ниже, чем в здоровом. Все это приводит к снижению физиологического статуса у животных, иммунитета, ведущему к нарушению процесса мехообразования. Физиологическое состояние пушных зверей и минеральный состав их волосяного покрова взаимосвязаны.

Ключевые слова: минеральные вещества, волос, экологическое питание.

Введение

Понятие «экология питания животных» включает разные аспекты и означает набор продуктов, с одной стороны, не вредящих их организму, а с другой – являющихся оптимальным для них составом, т.е. сбалансированным по белку, жиру, углеводам, витаминам и минеральным элементам (1). «Экология питания животных» – научное направление, связанное с получением базовых знаний о питании животных при воздействии внешних и внутренних факторов, выражающиеся в различных, взаимосвязанных аспектах, важнейшие из которых – экологические, эволюционные и физиологические (2).

Применение несбалансированных по составу и содержащих вредные вещества, т.е. «неэкологичных» кормов, оборачивается неблагоприятным фактором условий содержания животного, провоцирующим нарушение обмена веществ. Это отражается как на организме в целом, минеральном составе волос, так и на мехообразовании (3). Поэтому минеральный состав волосяного покрова является важным индикатором состояния

организма животного с возрастом и может служить мерой для выявления нехватки в нем необходимых для нормального протекания физиологических процессов макро- и микроэлементов (3-7). В звероводческих комплексах часто, особенно у песцов, встречаются звери с полиэтиологическими болезнями «стрижкой», «сеченностью» волосяного покрова, связанными с нарушением процесса формирования волос в связи с применением кормов с окисленным жиром, который разрушает биотин в кормовой смеси, а также с недостаточным содержанием в них серосо-держущих аминокислот, витаминов группы В, а также микроэлементов (8). Причем данные пороки волосяного покрова наблюдаются во многих хозяйствах и нередко в большом количестве (до 30%) (8). В связи с этим перед звероводами стоит задача усовершенствования кормовой базы, повышения ее качества и биологической безопасности, т.е. повышения «экологичности» кормов для пушных зверей, в том числе и по минеральному составу.

Поэтому задача нашей работы состояла в выяснении, есть ли различия в минеральных

составах волосяных покровов пушных зверей с нарушенным и ненарушенным мехообразова-нием для оптимизации в будущем минерального состава рационов, а также для быстрой диагностики и проведения профилактики подобных заболеваний.

Методика и материалы исследования

Объектами данного исследования служили серебристые песцы, принадлежащие племзаводу «Салтыковский», Россия.

Были исследованы 2 группы, по 3 особи в каждой, в возрасте 7 месяцев. Одна группа (контроль) – животные с нормальным мехом; вторая группа – животные с дефектным мехом («стрижка»). Исследования проводили в период полного созревания зимнего меха. Для исследования брали только самцов. Все звери в ходе их постнатального развития находились при обычных условиях содержания и принятых в зверосовхозе рационах кормления. Биосубстраты волосяных покровов были взяты с огузка зверей, после чего пробы волос были подготовлены к минеральному анализу. Для чего их промывали несколько раз в теплой дистиллированной воде, затем в спирте-ректификате. Потом образцы обезжиривали ацетоном и снова промывали дистиллированной водой, просушивали в сушильном шкафу при 60 °С до тех пор, пока масса навески волос не изменялась. Минерализацию проб и количественный анализ химических элементов в пробах волос проводили по методике (9). Количественный элементный состав определяли с помощью квадрупольного масс-спектрометра Elan 9000 (Perkin Elmer, США) и атомно-эмиссионного спектрометра Optima 2000 DV (Perkin Elmer, США) с автоматизированной системой обработки результатов, при пятикратном введении пробы одного и того образца волос.

Физиолого-биохимические исследования состава крови: содержание гемоглобина, общего белка, альбумина, альфа-, бета- и гамма-глобулинов определяли общепринятыми методами (10).

Результаты исследований и их обсуждение

Для ранней диагностики и профилактики эндемических заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ, отражающимся

на нарушении процессов мехообразования – «стрижке», необходимо выяснить этиологию этой болезни. Для этого следует установить влияние внешних факторов окружающей среды, которые приводят к физиолого-биохимическим различиям органов и тканей у больных и здоровых животных. «Стрижка» волосяного покрова – это временное проявление потребности у зверей скусывать собственный или с соседнего зверя волосы в области шеи, хвоста и спины, что приводит к потере качества мехового сырья (8, 9).

Проведенные нами исследования показали, что звери со «стрижкой» (дефект) по морфологическим и биохимическим показателям крови уступают здоровым (контроль): по показателям гемоглобина – на 14,5%, общего белка – на 15,4%, существенные различия были выявлены в белковом спектре сыворотки крови, которые заключались в снижении альбуминов у больных зверей на 8,7%, альфа-глобулинов – на 6,5% и увеличении бета- и гамма-глобулинов у больных зверей на 36,5% и 26,6% соответственно.

Известно, что органы и ткани животных в силу специфики их функционирования обладают разной способностью накапливать определенные химические элементы: например, костная ткань – кальций и фосфор, кровь – железо, щитовидная железа – йод, печень – медь, в покрывные ткани – кремний, мышьяк, цинк и др. (11, 12). Поскольку недостаток или избыток химических элементов в окружающей среде обитания, в почвах, воде, воздухе и т.д. влияют на все звенья пищевой цепи, что приводит к избытку или недостатку их в живых организмах. Различные экологические и физиологические факторы оказывают существенное влияние на содержание отдельных химических элементов в органах и тканях животных (11), в том числе и в волосяном покрове (13, 14), который является «тестом» на сбалансированность минерального питания для многих сельскохозяйственных животных, а также для пушных зверей (3, 15-18). Недостаточное содержание отдельных элементов в отдельном органе или ткани свидетельствует о нарушении обмена веществ (18). Одной из причин эндемических заболеваний является применение «неэкологических» кормов с недостаточным содержанием в них микроэлементов (8). Но каких? Известно, что недостаточное содержание меди, кобальта и

магния приводит к нарушениям обмена веществ в организме пушных зверей, сказывающимся на процессах мехообразования (8). Кроме того, частыми причинами многих эндемических заболеваний у животных являются влияющие на экологию среды обитания организма техногенные или экзогенные факторы, вызванные как избытком, так и не-достатком или дисбалансом определенных минеральных элементов в продуктах, входящих в структуру кормовых рационов пушных зверей в зависимости от биогеохимических областей их производства и поставки. Поскольку минеральный состав продуктов может сильно различаться в зависимости от того, из каких биогеохимических зон они получены (19).

Наши исследования по сравнению минеральных составов волосяных покровов здоровых и больных песцов показали значительные их различия по многим элементам.

Так, в дефектном волосяном покрове содержание кальция и йода значительно ниже, чем у организма здорового пушного зверя. Так, по содержанию кальция различия были более чем в 1,5 раза, по содержанию йода – более чем в 4 раза. Известно, что дефицит кальция может приводить к нарушению мехообразования и пигментации волосяного покрова, а не-достаток йода – к нарушению белкового, жирового и водно-электролитного обмена в организме и к возникновению гипотиреоза (18). На диаграмме 1 показаны различия содержания других макро- и микроэлементов в волосяных покровах зверей с нормальным и нарушенным мехообразованием. Оказалось, что при «стрижке» волосяной покров уступает более, чем в 13 раз по концентрации селена, элемента, предотвращающего накопление в клетках перекисных продуктов обмена веществ, более, чем в 5 раз – никеля, более, чем в 2 раза – внутриклеточного макроэлемента – магния, а железа, кобальта и марганца – жизненно важных микроэлементов, входящих во множество ферментов, участвующих в транспортировке необходимых для организма веществ и других важных физиологических и биохимических процессах в организме – в 1,5 раза.

Заболевания и синдромы нарушения обмена веществ, в этиологии которых главную роль играет не только недостаток жизненно

необходимых элементов, а также избыток как биогенных, так и токсичных микроэлементов, в том числе и их дисбаланс (аномальное соотношение макро- и микроэлементов) (19). Полученные нами результаты показали, что в «стриженном» волосяном покрове значительно увеличено содержание бора (более чем в 8 раз), цинка (более чем в 1,5 раз) и мышьяка (почти в 7 раз) по сравнению со здоровыми животными.

Более низкие показатели указанных выше жизненно важных элементов и значительное превышение содержания бора и мышьяка в дефектном волосяном покрове свидетельствуют, по-видимому, об интоксикации этими элементами организма животного, приводящей к снижению физиологического статуса у животных с ослабленным иммунитетом, что приводит к нарушению у них процессов мехообразования – «стрижке». Одной из причин снижения иммунитета, приводящих к таким заболеваниям, является также применение «неэкологичных», условно годных или недоброкачественных по свежести, прогорклых кормов, с низкой питательной ценностью и несбалансированных по минеральному составу (20). Так, избыточное содержание цинка в кормах может нарушать обмен веществ в организме животного, снижая способность организма усваивать железо, что приводит, по-видимому, к развитию анемии, хотя соединения цинка часто используются для стимулирования мехообразования у пушных зверей (18). Но как показали наши данные, необходимо контролировать его содержание в кормовых рационах и в волосяном покрове для предотвращения негативного эффекта.

Таким образом, физиологическое состояние пушных зверей и минеральный состав их волосяного покрова взаимосвязаны. Нарушение обменных процессов в организме животного, вызванное использованием «неэкологичных» кормов, приводит к нарушению процессов мехообразования и отражается на макро- и микроэлементном составе волосяного покрова. В связи с чем в зверохозяйствах необходимо проводить экологическую экспертизу кормовых рационов пушных зверей, позволяющую получать информацию об экологии питания пушных зверей, т.е. о качестве кормовых рационов (токсикологи-

ческой, микробиологической безопасности) и их сбалансированности по белку, жиру, углеводам, витаминам и минеральным элементам. В связи с чем, особенно важным является установление нормативов по содержанию минеральных веществ и в кормовых рационах, и в волосяных покровах пушных зверей в разные фазы постнатального развития, которые соответствуют здорово-

му организму пушного зверя, с тем чтобы разработать комплекс мер по корректированию минерального состава кормов не только для здоровых, но и для больных животных, для преодоления у них минерального дефицита и выращивания здорового потомства. Создание подобных нормативов позволило бы снизить процент больных животных и повысить продуктивность зверо-водческих комплексов.

Литература

1. Живая, Л. Экологическое питание: натуральное, природное, живое / Живая Л. – М.: Лань, 2013. – 437 с.
2. Попов, Н.Я. Экология питания животных / Попов Н.Я. – Тюмень: Изд-во: Тюменский государственный университет, 2013. – 13 с.
3. Берестов В.А., Тюрина Н.В., Тютюнник Н.Н. Минеральный состав волосяного покрова норки и песца. – Петрозаводск: Карелия, 1984. – 160 с.
4. Мертин Д. Влияние генотипа и микродобавок цинка и селена на минеральный состав волосяного покрова лисиц: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1989. – 19 с.
5. Maximov V.I. Changes of mineral compositions in blood and skin-hair of silver-gray foxes with age / Maximov V.I., Staroverova I.N., Zaitsev S.Yu. // Физиология (Physiology): научный журнал Казахского физиологического общества. – 2015. – № 1 (1). – Р (С) 44-49.
6. Балакирев Н.А. Биологическая роль минеральных веществ в клеточном пушном звероводстве (норководстве): Монография / Н.А. Балакирев, В.И. Максимов, И.Н. Староверова, С.Ю. Зайцев, А.Н. Балакирев. – М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2017. – 312 с.
7. Neville F. Suttle Mineral Nutrition of Livestock, 4th Edition 2000, CAB International Nosworthy Way 875 Wallingford Oxfordshire OX10 8DE Cambridge, MA 02139 UK www.cabi.org
8. Герасимчик В.А. Диагностика, лечение и профилактика болезней витаминной недостаточности у пушных зверей / В.А. Герасимчик, А.С. Прудников. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2000. – 55 с.
9. Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 56 с.
10. Берестов В.А. Биохимия и морфология крови пушных зверей / В.А. Берестов. – Петрозаводск: Карелия, 1971. – С. 12-115.
11. Зайцев С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. – СПб.: Изд-во Лань, 2004. – 384 с.
12. Максимов В.И. Гормональный статус органов животных в постнатальном онто-генезе: Автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.13. / В.И. Максимов // Казанск. гос. акад. вет. мед. – Белгород, 1999. – 42 с.
13. Староверова, И.Н. Особенности кожно-волосяного покрова пушных зверей (норка, песца, лисицы) в постнатальном онтогенезе: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.01.04 и 03.03.01/И.Н. Староверова; ФГОУ ВПО МГАВ-МиБ. – М., 2002. – 36 с.
14. Староверова, И.Н. Определение дефицита минеральных веществ у пушных зверей / Староверова И.Н., Максимов В.И., Зайцев С.Ю. // Доклады РАХН. – 2010. – №3. – С. 41-43.
15. Тюрина, Н.В. Результаты исследования минерального состава волосяного покрова песца и норки клеточного разведения / Тюрина, Н.В., Тютюнник Н.Н. // Физиол. состояние пушных зверей и пути его регуляции: Матер. науч. конф./ Карел. науч. Центр РАН, Ин-т биологии. – Петрозаводск, 1982. – С. 108-117.
16. Тютюнник, Н.Н. Физиолого-биологический статус организма норки (*Mustela vison* Sehr) и песца (*Alopex lagopus*) и пути его оптимизации: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.03 и 06.02.02 / Н.Н. Тютюнник; ГНУ НИИПЗК им. В.А. Афанасьева. – П.Родники (Моск. обл.), 2002. – 53 с.
17. Староверова, И.Н. Изменение минерального состава волосяного покрова песца в зависимости от возраста / Староверова И.Н., Максимов В.И., Зайцев С.Ю., Егоров В.В., Кордонская М.А. // Ветеринарная медицина. – 2009. – №3. – С. 45-46.
18. Вишняков, С.И. Обмен микроэлементов у сельскохозяйственных животных / Вишняков, С.И. – М.: Колос, 1967. – С. 15-32.
19. Скальный, А.В. Химические элементы в физиологии человека / А.В. Скальный. – М.: ОНИКС 21 век: Мир, 2004. – 216 с.
20. Зазнобин, Д. Е. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности кормов из рыбы, используемых для кормления пушных зверей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.05 / Зазнобин, Д. Е. // ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – М., 2014. – 27 с.

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

Мельников В.Л.¹, Грибан В.Г.²

¹Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова, Уральск, Казахстан,
e-mail: melnikovvladimir@mail.ru

²Днепропетровский государственный университет внутренних дел, Днепр, Украина,
e-mail: vitaliygryban@gmail.com

Ключевые слова: биологический возраст, физическая подготовленность, продолжительность жизни.

В декабре 2012 года в Послании Главы государства народу страны была представлена Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года. Ее главная цель – создание общества благоденствия на основе сильного государства, развитой экономики и возможностей всеобщего труда, вхождение Казахстана в тридцатку самых развитых стран мира. Критерием оценки подобных достижений является Индекс человеческого развития (ИЧР), до 2013 года «Индекс развития человеческого потенциала» (ИРЧП) – интегральный показатель, рассчитываемый ежегодно для межстранового сравнения и измерения уровня жизни грамотности, образованности и долголетия как основных характеристик человеческого потенциала исследуемой территории. В этой связи здоровье нации является крайне важной составляющей в достижении поставленной цели.

По мнению Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), в медико-санитарной статистике под здоровьем на индивидуальном уровне понимается отсутствие выявленных расстройств и заболеваний, а на популяционном – процесс снижения уровня смертности, заболеваемости и инвалидности. Следует отметить, что здоровье человека зависит от многих факторов. По данным [1], оно на 50% зависит от режима (питания, сна, труда, двигательной активности и др.), на 20% от экологического состояния региона проживания, на 20% от наследственности (генетический фактор) и на 10% от состояния здравоохранения.

В перечне этих факторов, влияющих на здоровье человека, физическая нагрузка является крайне значимой. Не случайно развитие физической культуры и спорта в любом

государстве является важнейшей социальной задачей.

Именно с пониманием важности этой сферы общественной деятельности Президентом Казахстана Н. Назарбаевым поставлена задача до 2020 года привлечь к систематическим занятиям физической культурой и спортом не менее 30% населения нашей страны.

В физкультурно-спортивной сфере, через многообразие ее организационных форм, максимально сбалансированы и приближены личные и общественные интересы, так как она способствует долголетию человека, сплочению семьи, формированию здорового, морально-психологического климата в различных социально-демографических группах и в стране в целом, снижению травматизма, заболеваемости.

Физическая культура и спорт как важные социальные феномены пронизывают все уровни современного социума, оказывая широкое воздействие на основные сферы жизнедеятельности общества. Их влияние распространяется на национальные отношения, деловую жизнь, общественное положение, формирует моду, этические ценности, образ жизни людей. Это лучшая «погремушка», которая сможет отвлечь людей от нынешних социальных проблем. Это, пожалуй, единственный «клей», который способен склеить всю нацию воедино [2].

Средством оценки уровня физической подготовленности населения в Республике Казахстан являются Президентские тесты. Так, Постановлением Правительства РК от 24 июня 1996 года №774 «О президентских тестах физической подготовленности населения Республики Казахстан», а затем Постановлением Правительства РК от 31

декабря 2013 года №1545 «О Президентских тестах физической подготовленности населения Республики Казахстан» установлены возрастные категории и нормативные требования.

Анализируя нормативные требования по видам испытаний всех групп для мужчин и женщин, необходимо отметить, что требования Президентских тестов достаточно высоки. Естественно возникает вопрос, какие принципы заложены в эти нормативы? Ответ на него лежит в плоскости взаимосвязи между нормативными требованиями к физической подготовленности населения, его здоровьем и соответственно биологическим возрастом.

Следует заметить, что здоровье человека предопределяет его биологический возраст. Чем лучше здоровье, тем меньше биологический возраст, и наоборот, чем хуже здоровье, тем выше биологический возраст. Исследованиями установлено, что по мере старения функции систем организма ухудшают свою деятельность, что и отражается на биологическом возрасте. Однако темпы старения людей могут быть разными, а это, в свою очередь, сказывается на различии биологического и паспортного возрастов. Многие могут припомнить факт наличия среди ваших знакомых хотя бы одного энергичного «паренька» 50-60 лет. Или 55-летнюю «девушку», которую не сразу отличишь от ее 35-летней дочери. С другой стороны, много можно встретить 30-40-летних «старичков» и «старушек», у которых всегда все болит.

Установлено, что в среднем человек может рассчитывать на 90 биологических лет жизни, то есть, если в 60 лет кто-то имеет

биологический возраст 80, то он, скорее всего, проживет еще не больше 6-7 лет. Зато 60-летний индивид с 35-летним биологическим возрастом может отметить вековой юбилей.

Существуют физиологические, морфологические, биохимические критерии биологического возраста. Так, например, содержание холестерина в крови человека 25-летнего возраста (биологический возраст) составляет 4,6 миллимоль на литр, 45-летнего – 5,6 миллимоль на литр, а 65-летнего – 7,2 миллимоль на литр.

Отношение показателя жизненной емкости легких на 1 кг массы тела у 25-летних составляет 60 миллилитров на 1 кг, 45-летних – 50 миллилитров на 1 кг, 65-летних – 38 миллилитров на 1 кг веса тела.

Концентрация глюкозы в крови 25-летних составляет 4,5 миллимоль на литр, 45-летних – 4,8 миллимоль на литр, 65-летних – 5,3 миллимоль на литр [3].

Подобные параметры позволяют определить состояние здоровья человека и как следствие его биологический возраст.

Роль физической культуры в развитии и поддержании функционального состояния различных систем организма очень высока. Еще Гиппократ заметил, что гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить работоспособность, здоровье, полноценную и радостную жизнь.

Проведенное исследование по определению биологического возраста в Западно-Казахстанской области показало, что его значение превышает паспортный возраст на 17 лет (рис. 1).

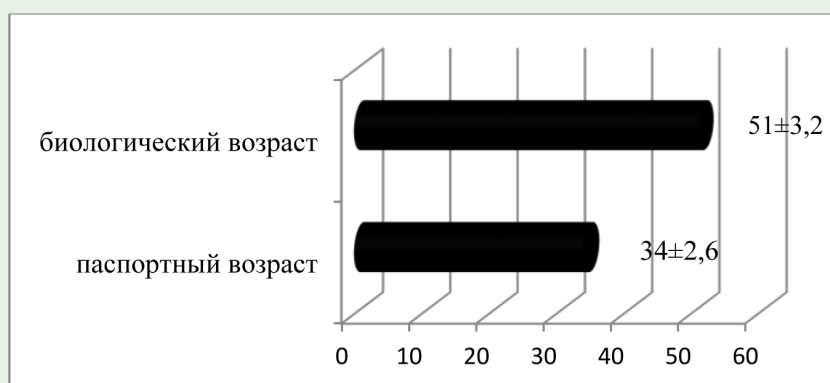


Рисунок 1 – Значения биологического и паспортного возрастов участников исследования

Подобный результат является свидетельством недостаточно высокого уровня функционального состояния систем организма и как следствие высокого значения биологического возраста. Аналогичное подтверждение получено в опубликованном Организацией Объединенных Наций докладе за 2015 год об уровне здоровья граждан 145 самых здоровых стран мира [4]. На рис. 2 представлены результаты (место) по странам СНГ.

Конечно, последнее место среди стран СНГ – это не самый престижный уровень

и не самая лучшая стартовая позиция для реализации амбициозной задачи по вхождению Казахстана в тридцатку самых развитых стран мира к 2050 году. Вместе с тем очень важно ставить ориентиры и уверенно идти по пути их реализации.

В этой связи весьма важным является привлечение широких масс населения нашей страны к занятиям массовой физической культурой. Без этого невозможно выполнение тех достаточно высоких нормативов, предусмотренных Президентскими тестами.

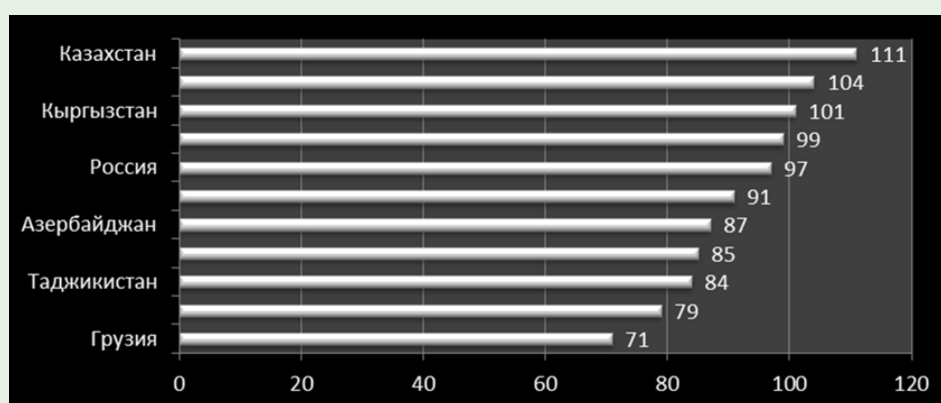


Рисунок 2 – Уровень здоровья казахстанцев, среди жителей СНГ (по данным ООН)

Результаты Чемпионата РК по Президентским тестам показали относительно радужные результаты (рис. 3). Так, итоги Чемпионата Казахстана свидетельствуют, что 54,7% его

участников сумели выполнить нормативы тестов Президентского и Национального уровней. А какова ситуация по результатам сдачи Президентских тестов среди населения нашей страны?



Рисунок 3 – Результативность сдачи Президентских тестов по итогам чемпионата РК в 2017 году

По данным министерства культуры и спорта в 2016 году в сдаче Президентских

тестах приняло участие более 4,2 миллиона человек (рис. 4). Президентский уровень вы-

полнили при этом 93 564 человека, уровень национальной готовности – 185 831 человек. То есть, 2,23% и 4,42%, соответственно. Количество же не сдавших указанные нормативы составило 93,35%.

Полученные результаты свидетельствуют о низком уровне физической подготовленности населения нашей страны и как следствие о невысоком функциональном состоянии систем организма.

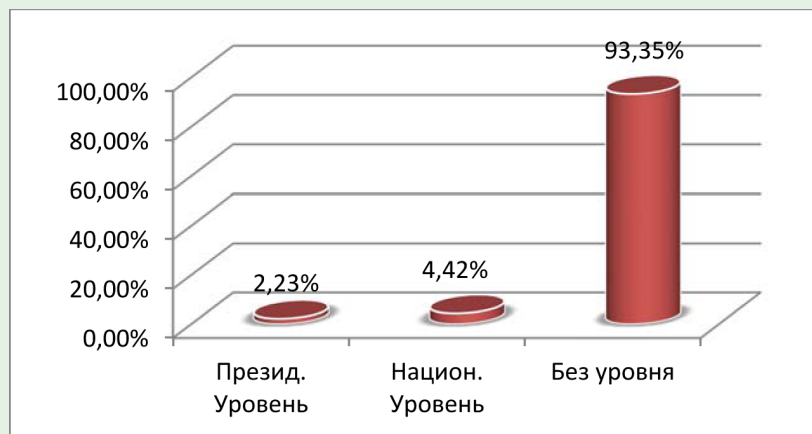


Рисунок 4 – Результативность сдачи Президентских тестов населением РК в 2016 году

Проведенные нами исследования по определению биологического возраста участников, выполнивших нормативы Президентских тестов, показали, что биологический возраст тех, кто выполнил Президентский уровень, ниже паспортного на $19,7 \pm 3,4$ лет, а Национальный – на $10,4 \pm 2,1$ года.

В этой связи весьма интересными являются цифры, отражающие продолжительность жизни в Казахстане и развитых странах мира. Так, явными лидерами по продолжительности жизни в 2017 году являются Андорра, Япония, Сан-Марино. Средняя продолжительность жизни здесь составила 82,75, 82,15, 82 года соответственно. В тоже время средняя продолжительность жизни в Рес-

публике Казахстан составила 67,35 года (5). Данное сопоставление, как нам представляется, очень важно в обосновании нормативных значений тестов физической подготовленности населения, которые имеют прямую корреляционную зависимость с биологическим возрастом.

Таким образом, одним из важнейших инструментов повышения продолжительности жизни населения является привлечение его к систематическим занятиям физической культурой. Массовый спорт должен стать национальной идеей государства, а средства оценки и нормативы уровня физического состояния людей должны быть адекватны поставленным целям.

Литература

1. Мельников В.Л. Физиологические основы физического воспитания и видов спорта? учебное пособие / В.Л. Мельников, Б.У. Альмуханов – Уральск: изд-во ЗКТУ им. М. Утемисова, 2010. – 187 с.
2. Лубышева Л.И. Социальная роль спорта в развитии общества и социализации личности / Л.И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 2001. – №4. – С. 11-15.
3. Мельников В.. Девять десятых нашего счастья / В. Мельников, К. Жумагулов // Наука и образование Казахстана. – 2014. – №1. – С. 28-33.
4. Здоровье казахстанцев, по данным ООН, худшее среди жителей СНГ [Электронный ресурс] <https://news.mail.ru/society/23904576/?frommail=1> (дата обращения 30.06.2018).
5. Средняя продолжительность жизни по странам мира: мужчины, женщины и оба пола [Электронный ресурс] <http://bs-life.ru/makroekonomika/prodolzitelnost-zizni2013.html> (дата обращения 11.07.2018).

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СЕРОТОНИНА В ПАТОГЕНЕЗ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА

Миндубаева Ф.А.¹, Нигматуллина Р.Р.², Недорезова Р.С.¹, Кабиева С.М.¹,
Ахметова М.Ж.¹, Ниязова Ю.И.¹

¹Учреждение РГП ПХВ «Карагандинский государственный медицинский университет», Караганда, Казахстан,
e-mail: 7554422@mail.ru,

²Учреждение ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ, Казань, Россия,
e-mail: razinar@mail.ru

В последние десятилетия широко обсуждается роль серотонинэргической системы как важного звена в патогенезе развития атеросклероза, легочной артериальной гипертензии, пороков сердца. Показано, что у детей с врожденным пороком сердца и легочной артериальной гипертензией отмечается повышенный уровень серотонина в плазме крови.

Имеются работы, посвященные изучению влияния селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗ) на развитие врожденных пороков сердца. Центр изучения эпидемиологии врожденных дефектов Sloane подтвердил, что общий риск рождения ребенка с использованием СИОЗ составляет 0,2% (Louik и соавт., 2007). Они отметили повышение риска трех врожденных дефектов при использовании СИОЗ в первом триместре беременности: это пупочная грыжа и дефекты перегородки на фоне приема сертралина, и порок правого желудочка сердца при приеме пароксетина. Прием препаратов в третьем триместре может привести к синдрому отмены у новорожденных в связи с отменой СИОЗ.

Серотонин (5-НТ) является нейrogормоном, который оказывает морфогенетическое и регуляторное действие на органы-мишени, в том числе сердце и сосуды. В реализации влияния серотонина важны: 1 – синтез, в который вовлечен фермент триптофангидроксилаза (ТН), 2 – взаимодействие с различными подтипами 5-НТ2 и 5-НТ4 рецепторов (5-НТР) на мембранах кардиомиоцитов, фибробластов и гладкомышечных клеток сосудов, 3 – механизм обратного захвата в тромбоциты с помощью мембранного переносчика (sero-

tonin membrane transporter – SERT), на который оказывает влияние прием антидепрессантов группы селективных ингибиторов обратного захвата серотонина. Следует отметить, что все указанные звенья процесса важны с точки зрения их влияния на развитие в эмбриональном периоде онтогенеза и функциональные проявления после рождения. Каждое из отмеченных звеньев может быть вовлечено в патогенез грозного состояния новорожденных в виде легочной гипертензии, которое, несмотря на терапевтические и хирургические методы лечения, остается заболеванием с тяжелым течением и неблагоприятным прогнозом. Следовательно, необходимы клинико-экспериментальные исследования.

Целью нашего научного проекта является клинико-физиологическое обоснование способа ранней диагностики легочной артериальной гипертензии у детей грудного возраста.

Исследованию ключевых звеньев этого процесса (синтез 5-НТ, серотониновые рецепторы и SERT) посвящена данная работа.

Клиническая часть работы проводится в Карагандинском государственном медицинском университете, а исследования на моделях осуществляются в Казанском государственном медицинском университете.

Нами проведено комплементарное изучение: в моделях на 7-14-дневных крысах с измененным синтезом и захватом серотонина в эмбриональном периоде онтогенеза с последующим исследованием морфофункциональных изменений в миокарде, сосудах, тромбоцитах и на новорожденных детях с клиническими проявлениями изменения метаболизма серотонина (легочная гипертензия).

Установлено, что хроническая блокада синтеза серотонина параклорфенилаланином (РСПА) в эмбриональном периоде приводит к следующим эффектам:

1) снижается сократимость миокарда правого желудочка новорожденных крысят – уменьшается сила сокращения и увеличивается время сокращения и расслабления, изменяется фазовая структура сердечного цикла, увеличивается частота сердечных сокращений, изменяются показатели насосной функции сердца;

2) повышается чувствительность и снижается реактивность миокарда к норадреналину, адреналину и серотонину;

3) снижается реакция на блокаду кальциевых каналов на мембране кардиомиоцитов и саркоплазматического ретикула (метоксиверапамил и дантролен соответственно) в два-три раза, что свидетельствует о нарушении ключевого звена регуляции сократимости миокарда – кальциевых каналов;

4) снижается иммунопозитивность кардиомиоцитов к мембранному переносчику серотонина.

В острых экспериментах с введением РСПА выявлено снижение инотропной функции миокарда правого желудочка у новорожденных крысят.

По данным нашего клинического наблюдения (Кабиева С.М., 2017) установлено, что осложнение в виде легочной гипертензии развилось у 19,4% детей с нелечеными врожденным пороком сердца (ВПС) с лево-правым сбросом: в открытом артериальном протоке – в 57,1%, дефекте межжелудочковой перегородки – 16,7%, дефекте межпредсердной перегородки – 8,3%. Прогрессивное ухудшение состояния больного с развитием ЛГ всегда сопровождало тяжелые формы ВПС: при тотальномanomальном дренаже легочных вен и двухстворчатом аортальном клапане в 100%

случаев, при полной форме атриовентрикулярного канала – 66,7%.

Клиническая картина легочной гипертензии неспецифична. Наиболее часто проявлялась в виде одышки, тахикардии, цианоза на ранних стадиях при физической нагрузке, а при прогрессировании заболевания – одышки в покое. Клиника кризисов характеризовалась исчезновением шума, падением сатурации кислорода. На ЭКГ у большей части детей отмечены отклонение электрической оси сердца вправо, признаки гипертрофии обоих предсердий, но чаще правого, а также левого желудочка, в тяжелых случаях – обоих желудочков. По данным ЭхоКГ выявлялись признаки объемной перегрузки правых отделов сердца детей, дилатация легочной артерии, увеличение скорости регургитации на клапане легочной артерии, повышение давления в легочной артерии, шунт справа налево, нарушение формы и функции межжелудочковой перегородки, гипертрофия правого желудочка. Проводится корреляция по изучению уровня серотонина и его метаболита в плазме крови у детей с легочной гипертензией, что позволит определить механизм развития и отличительные особенности формирования легочной гипертензии у детей с врожденными пороками сердца.

Таким образом, наши исследования показали, что изменение метаболизма серотонина в эмбриональном периоде онтогенеза захватывает ключевые звенья регуляции сократимости миокарда, преимущественно правого желудочка. Необходимы дальнейшие исследования, которые позволят уточнить патогенез легочной гипертензии новорожденных и проводить как можно более раннюю диагностику данного процесса. В качестве потенциального биомаркера может служить выраженность экспрессии мембранного переносчика серотонина на тромбоцитах.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ АКТИВНОСТИ АДЕНОЗИН И АМР-ДЕЗАМИНАЗЫ НА Т-ЛИМФОЦИТЫ КРОВИ

Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С., Советов Б.С.

Кафедра биохимии и химических дисциплин Государственного медицинского университета, Семей, Казахстан

Известно, что нормальное функциональное состояние Т- и В-лимфоцитов зависит от активности ферментов метаболизма пуриновых нуклеотидов [1]. Метаболиты обмена пуринов, такие как аденозин, оказывают регулирующее воздействие на иммунокомпетентные клетки и адекватную иммунную реакцию при стрессе. Аденозин является одним из важнейших регуляторов сосудистого тонуса и локального кровотока. Обнаружено, что неоднородность эффектов аденозина связана с тем, что его действие реализуется через разные аденозиновые рецепторы [2]. Нарушение активности ферментов, контролирующих метаболизм пуринов, обнаружено при первичных иммунодефицитных состояниях. Так недостаточность аденозиндезаминазы (ADA) приводит к тяжёлому иммунодефициту (синдром дефицита аденозиндезаминазы [3]), при котором снижается количество и нарушается функция Т- и В-лимфоцитов. Недостаточность 5'-нуклеотидазы приводит к более лёгкой форме иммунодефицита, при которой функции В-лимфоцитов остаются нормальными, но нарушаются функции Т-лимфоцитов [4].

Снижение ферментативной активности ADA наблюдается также в некоторых случаях рака у человека [5]. В клетках лейкоза наблюдается повышенная активность ADA, вызванная увеличением синтеза структурно-нормального фермента [6].

При дефиците ADA происходит избыточное накопление аденозина, дезоксиаденозина, АТФ, сАМР в эритроцитах и лимфоцитах [7] и сильное нарушение функция В- и Т-лимфоцитов.

Недавно в клетках ряда тканей был обнаружена РНК-зависимая аденозиндезаминаза (ADAR), катализирующая посттранскрипционную модификацию РНК, превращая аденозин путем реакции дезаминирования в инозин. Такая посттранскрипционная модифика-

ция, происходящая в большинстве случаев в ядре клеток, была признана одним из видов редактирования РНК [8]. РНК-зависимая аденозиндезаминаза (Adenosine Deaminase Acting on RNA – ADAR) катализирует посттранскрипционную модификацию РНК, превращает аденозин (А) путем реакции дезаминирования в инозин (I).

Действие аденозиндезаминазы дестабилизирует двойную спираль РНК из-за замены стабильной пары А-У (аденин – урацил) менее устойчивой парой I-U. Кроме того, транскрипционными и трансляционными ферментами гипоксантин – гетероциклическое основание, входящее в нуклеозид инозин, образованный из аденина путем дезаминирования, опознается как гуанин (G) и при репликации и транскрипции вступает в комплементарные отношения с цитозином, а не с урацилом.

Действие дезаминазы имеет огромное значение, так как замена А на I, опознаваемый как G, приводит к образованию РНК-транскрипта, отличающегося от своей матрицы. Модификация приводит к изменению последовательности реплицируемой РНК, а также последовательности белка, считываемого с модифицированной мРНК.

В клетках обнаружены две формы ADAR: конституционная, ядерная форма с молекулярной массой 110 kDa и IFN-индуцируемая, локализованная как в ядре, так и в цитоплазме форма с молекулярной массой 150 kDa. Ядерная РНК аденозиндезаминаза (ADAR), катализируя дезаминирование аденозина в инозин в молекуле матричной РНК, изменяя триплетный состав РНК транскриптов, меняет кодируемую структуру соответствующих функционально-измененных белков [9].

Процессы редактирования РНК описаны в паренхиматозных органах млекопитающих, в клетках белой крови и в жировой ткани

[10]. Редактирование РНК значительно менее затратное, с точки зрения ресурсов клетки, чем запуск дифференциальной экспрессии с генов-паралогов [11].

Осуществляемое ADAR-редактирование мРНК вызывает изменение аминокислотной последовательности соответствующих белков. Такие замены обнаруживаются в определенных участках белка, и для некоторых из них известно биологическое значение [12]. Часто в клетках, где активны ферменты ADAR, присутствует как неотредактированная, так и отредактированная форма транскрипта и соответствующего ему белка. Их отношение может играть существенную роль при дифференцировке клеток [13].

В обзоре обобщаются текущие исследования семейства РНК аденозиндезаминаз (ADAR), нацеленные на двухцепочечные области ядерно-кодированной РНК и вирусной РНК. Показано, что эти ферменты особенно многочисленны в нервной системе, где они диверсифицируют информацию, закодированную в геноме, например, путем изменения кодонов в мРНК. Эти ферменты служат для тонкой настройки и оптимизации многих биологических путей способами, которые мы только начинаем понимать.

Были идентифицированы три гена ADAR: ADAR1, ADAR2, ADAR3. Установлено существенное участие ADAR1 в эмбриогенезе, а также высказано предположение, что этот фермент функционирует для содействия выживанию многочисленных тканей путем редактирования одной или нескольких двухцепочечных РНК, необходимых для защиты от индуцированного стрессом апоптоза [14]. ADAR1 и ADAR2 обнаруживаются во многих тканях, тогда как ADAR3 экспрессируется только в ограниченных областях мозга.

Обнаружено что изменения в РНК-редактировании рецепторов связывания серотонина (5-HT₂CR) могут быть задействованы в этиологии нейropsychиатрических расстройств [14]. Активация этого рецептора серотином ингибирует высвобождение дофамина и норадреналина в определенных областях мозга. Разработка препаратов, воздействующих на 5-HT₂CR, позволит лучше понять их участие в патофизиологии психических расстройств, включая шизофрению, тревогу и депрессию [16].

Недавно было обнаружено снижение активности ферментов ADAR, ADARB1 и ADARB2, опосредующих редактирование РНК в опухолях головного мозга. Редактирование РНК от аденозина до инозина может служить дополнительным эпигенетическим механизмом, имеющим отношение к развитию рака и его прогрессированию. Чрезмерная экспрессия ADAR и ADARB1 в клеточной линии глиобластомы U87 приводила к снижению скорости пролиферации [17].

Установлено, что редактирование клеточных РНК с помощью аденозиндезаминазы ADAR1 подавляет врожденные реакции иммунного шока [18].

Таким образом, ферменты, обеспечивающие метаболизм пуриновых нуклеотидов и нуклеозидов, контролируют не только уровень биологически активных производных, реализующих свои эффекты через рецепторные механизмы, но и служат для тонкой настройки и оптимизации многих биологических путей способами, которые мы только начинаем понимать и которые необходимо глубоко изучать.

С учетом всех этих данных представляло большой интерес выяснение возможных механизмов влияния изменений активности ферментов аденозиндезаминазы (ADA) и AMP-дезаминазы (AMPD) на Т-лимфоциты крови при различных функциональных, в том числе и стрессорных состояниях организма животных. Для анализа были использованы данные, полученные нами при введении животным адреналина, β_1 -блокатора метопролола, аденозинмонофосфата и аденозина, при гипотиреозе, гамма-облучении, ртутной интоксикации [19].

Методика

Для оценки иммунологического статуса в периферической крови подсчитывали общее количество лейкоцитов и лимфоцитов. Количество Т-лимфоцитов преимущественно с хелперной и супрессорной активностью определяли по методу Limatyul S., Shore A. et al. [20]. Ферменты обмена пуриновых нуклеотидов: аденозиндезаминаза (ADA), AMP-дезаминаза (AMPD) определяли по методике С.О. Тапбергенова и соавт. [21] и выражали в мкмоль аммиака на мл в минуту. Результаты исследования обрабатывали при помощи t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенными исследованиями было обнаружено, что гипер адреналинемия, вызванная введением адреналина, введение животным АМР, аденозина и кардиоселективно-

го β 1-блокатора метопролола, приводит к однотипным изменениям: на фоне повышения активности АМРД и АДА увеличивается общее число лейкоцитов, лимфоцитов и Т-хелперов, снижается количество Т-супрессоров (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние введения адреналина, АМФ, аденозина, метопролола на иммунный статус и на активность АДА и АМРД

Показатель	Контроль n=20	Адреналин n=15	АМР n=15	Аденозин n=15	Метопролол n=15
Лейкоциты, общ. число ($10^9/л$)	7,20±0,28	9,35±0,62*	8,91±0,29*	8,45±0,49*	8,75±0,40*
Лимфоциты, абс. содер $10^9/л$	2,79±0,46	3,77±0,14*	3,73±0,16*	3,51±0,24*	3,43±0,19*
Т-лимфоциты абс. содер $10^9/л$	1,12±0,08	1,38±0,10*	1,48±0,07*	1,49±0,11*	1,37±0,08*
Т-хелперы абс. содер $10^9/л$	0,61±0,02	0,76±0,05*↑	0,87±0,05*↑	0,73±0,05*↑	0,69±0,03*↑
Т-супрессоры абс. содер $10^9/л$	0,78±0,04	0,55±0,08*↓	0,54±0,06*↓	0,48±0,06*↓	0,53±0,06*↓
АДА мкмоль/мл	532,6±	1309,1±	690,2±	1612,3±	1912,3±36,1*↑
АМРД мкмоль/мл	419,8±	558,2±	557,4±	436,1±	691,1±29,6*↑
Примечание: * - $p < 0,05$ в сравнении с контролем					

Известно, что снижение количества Т-супрессоров и увеличение числа Т-хелперов свидетельствует о гиперактивности иммунной системы. Это подтверждается и тем, что при введении АМР и аденозина и метопролола увеличивается коэффициент (АДА/АМРД) соотношения активности аденозиндезаминазы и АМР-дезаминаз как показатель усиления функциональной взаимосвязи Т- и В-звеньев иммунитета [22]. В отличие от адреналина, введение АМР и аденозина животным не вызывает стрессорной реакции организма.

Возникает вопрос: Почему изменения активности АДА и АМРД сопровождаются изменениями количества Т-супрессоров и

Т-хелперов? Каков механизм указанных изменений?

В какой-то степени это, по-видимому, связано с изменением уровня аденозина и АМФ, что, как известно, может привести к лёгкой форме иммунодефицита, при которой функции В-лимфоцитов остаются нормальными, но нарушаются функции Т-лимфоцитов. Одновременно избыток аденозина, и особенно дезоксаденозина, ингибирует рибонуклеотид-редуктазу, тем самым блокируя синтез ДНК и нарушая пролиферацию Т-лимфоцитов.

В следующей серии исследований изучено влияние гамма-облучения, гипотиреоза и ртутной интоксикации (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние гипотиреоза, гамма-облучения и ртутной интоксикации на иммунный статус и на активность АДА и АМРД

Показатель	Контроль n=20	Гипотиреоз n=20	Гамма-облучение n=20	Ртутная интоксикация n=20
Лейкоциты абс. сод. в $10^9/л$	7,20 ±	11,01±0,60*	8,14 ±	8,85±0,54*
Лимфоциты абс. сод. в $10^9/л$	2,79±	6,41±0,91*	4,05±	6,12±0,37*
Т-лимфоциты абс. $10^9/л$	1,12±	1,61±0,80*↑	0,78±	1,22±0,09

T-хелперы абс.сод. $10^9/\text{л}$	$0,61 \pm 0,02$	$0,87 \pm 0,04^* \uparrow$	$0,44 \pm$	$0,78 \pm 0,07^* \uparrow$
T-супрессоры абс.сод. $10^9/\text{л}$	$0,78 \pm 0,04$	$0,84 \pm 0,04$	$0,29 \pm$	$0,52 \pm 0,04^* \downarrow$
ADA мкмоль/мл	$532,6 \pm$	$368,49 \pm$	$297,49 \pm 74,25^* \downarrow$	$254,72 \pm 55,36^* \downarrow$
AMPD мкмоль/мл	$419,8 \pm$	$191,80 \pm$	$74,87 \pm 19,79^* \downarrow$	$165,32 \pm 21,24^* \downarrow$
Примечание: *- $p < 0,05$ в сравнении с контролем				

При гамма-облучении в дозе 7 Гр, на фоне снижения активности ADA и AMPD, возрастает общее число лимфоцитов и лейкоцитов, снижается число Т-супрессоров и Т-хелперов.

При гипотиреозе, вызванном тиреоидэктомией, на фоне снижения активности ADA и AMPD возрастает общее число лимфоцитов и лейкоцитов, увеличивается число Т-лимфоцитов, Т-хелперов.

При ртутной интоксикации на фоне снижения активности ADA и AMPD возрастает общее число лимфоцитов и лейкоцитов и снижается число Т-супрессоров.

Одновременно при этих состояниях увеличивается коэффициент соотношения активности ADA/AMPD как показатель усиления функциональной взаимосвязи Т- и В-звеньев иммунитета.

Резкое снижение активности ADA и AMPD в лимфоцитах при воздействии радиации, при гипотиреозе и при ртутной интоксикации свидетельствует о накоплении аденозина. Известна роль аденозина как регулятора активности аденилатциклазы и уровня cAMP как медиатора действия таких нуклеотидов, как cAMP, AMP, АТР. В тоже время, аденозин угнетает пролиферацию, дифференцировку и функции иммунных клеток, играет центральную и сложную роль в регуляции реакций транسمетилирования. Эти реакции модулируют иммунные и воспалительные реакции, включая хемотаксис моноцитов, митогенез лимфоцитов, Т-лимфоцит-опосредованной цитолиз и, вероятно, IgE-опосредованное высвобождение гистамина из базофилов [23].

Напротив, активация ADA и AMPD приводит к снижению уровня аденозина и АМФ, что предотвращает угнетающее действие аденозина на пролиферацию, дифференцировку и функции иммунных клеток и регулятора активности аденилатциклазы [24].

Но почему при гипотиреозе снижение активности ADA и AMPD приводит к увели-

чению числа Т-хелперов и Т-супрессоров, при ртутной интоксикации к увеличению числа Т-хелперов? Чем вызвано снижение Т-хелперов и Т-супрессоров, на фоне снижения активности ADA и AMPD при гамма-облучении?

Во всей вероятности, эти изменения могут быть связаны с воздействием на организм гамма-излучения, ртутной интоксикации и гипотиреоза как стрессорных факторов на функцию редактора матричной РНК (ADAR) Т-лимфоцитов, катализирующий дезаминирование аденозина в инозин в молекуле матричной РНК.

В этих условиях, по-видимому, и происходит осуществляемое ADAR-редактирование мРНК с изменением аминокислотной последовательности соответствующих регуляторных факторов (ИЛ-1, ИЛ-2), воздействующих на митогенез лимфоцитов и формирование Т-хелперов и Т-супрессоров.

Заключение и выводы

Углубленный анализ полученных результатов исследований позволяет считать, что ферменты ADA и AMPD в контроле функционального состояния клеток крови могут действовать не только через изменения количества агонистов аденозиновых рецепторов аденозина и АМФ, но и как редакторы мРНК, изменяющие путем дезаминирования аденозина в инозин триплетную последовательность нуклеотидов матричных РНК.

При гамма-облучении, гипотиреозе и ртутной интоксикации как стрессорных состояниях, на фоне снижения активности ADA и AMPD, происходят направленные изменения активности РНК аденозиндеаминазы (ADAR) как редактора матричной РНК Т-лимфоцитов, что и приводит к соответствующим изменениям дифференцировки и функции Т-лимфоцитов, по-видимому, содействующих защите клеток от индуцированного стрессом апоптоза.

Литература

1. Giblett E.R., Anderson J.E., Cohen F. et al. Adenosine-deaminase deficiency in two patients with severely impaired cellular immunity // *Lancet*. – 1972. – vol. 2. – C. 1067-1069.
2. Ralevic V., Burnstock G. Receptors for purines and pyrimidines.// *Pharmacol Rev.*, – 1998.– vol. 50(3) – C 413-492
3. Moyer J. , Henderson J. Compartmentation of intracellular nucleotides in mammalian cells.// *Critical Rev.Biochem.* 1985, v.19, p.45-61
4. Barankievicz J., Ronlov G., Jimenez R., Gruber H.E. Selective adenosine release from human B but not T lymphoid cell line.// *J Biol Chem.*–1990.– vol. 265(26) – C.15738-15743.
5. Russo M., Pizzella T., Liguori G. Purine and Pyrimidine metabolism in man. // V. Part A. – N.Y.: Plenum Press, 1986, p. 509-513.
6. Gonstin J., Glazer R. , Johns D. Adenosine deaminase inhibitors: differential effects on multiple forms of adenosine deaminase.// *Biochem. Biophys. Res. Com.* 1978, v.85, p.198-204
7. Пестина Т.И., Соковнина Я.М. Аденозиндезаминаза форменных элементов крови: распространение, свойства в норме и при различных гематологических заболеваниях // *Вопр. мед. химии*. – 1993. – № 39(4). – С. 16-22.
8. Ключникова А.А., Кузнецова К.Г., Мошковский С.А. Редактирование матричной РНК аденозиндезаминазами ADAR: анализ на протеомном уровне // *Биомед. химия*. – 2016 – №62(5). – С. 510-519.
9. Kim U., Wang Y., Sanford T., et al. Molecular cloning of cDNA for double-stranded RNA adenosine deaminase, a candidate enzyme for nuclear RNA editing.//*Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, – 1994.– vol. 91, – C.11457-1146.
10. Picardi E., Manzari C., Mastropasqua F., Aiello I., et al. Profiling RNA editing in human tissues: towards the inosinome Atlas.// *Sci. Rep.*, – 2015 – vol. 5, – C.14941.
11. Studer R.A., Robinson-Rechavi M. How confident can we be that orthologs are similar, but paralogs differ? *Trends Genet.* // 2009 – vol. 25. – C. 210-216.
12. Tomaselli S., Locatelli F., Gallo A. The RNA editing enzymes ADARs: mechanism of action and human disease // *Cell Tissue Res.* – 2014 – vol. 356. – C. 527-532.
13. Egebjerg J., Heinemann S.F. Ca²⁺ permeability of unedited and edited versions of the kainate selective glutamate receptor GluR6.// *Proc. Natl. Acad.Sci. USA*, – 1993.– vol. 90. – C.755-759.
14. Wang Q, Miyakoda M, Yang W, Khillan J, Stachura DL, Weiss MJ, Nishikura K. Stress-induced Apoptosis Associated with Null Mutation of ADAR1 RNA Editing Deaminase Gene // *J. Biol. Chem.* -2004- vol. 279. – C. 4952-4961.
15. Maas S, Rich A, Nishikura K. A-to-I RNA editing: recent news and residual mysteries. // *J. Biol Chem.* -2003 -vol.278(3),1391-1394.
16. Chagraoui A, Thibaut F, Skiba M, Thuillel C, Bourin M., 5-HT_{2C} receptors in psychiatric disorders: A review. // *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. – 2016 – vol. 66 C.120-135.
17. Paz N, Levanon EY, Amariglio N, Heimberger AB, Ram Z, Constantini S, Barbash ZS, Adamsky K, Safran M, Hirschberg A, Krupsky M, Ben-Dov I, Cazacu S, Mikkelsen T, Brodie C, Eisenberg E, Rechavi G. Altered adenosine-to-inosine RNA editing in human cancer.// *Genome Res.*- 2007- Nov;17(11):1586-1595..
- George C.X., Ramaswami G., Li J.B., Samuel C.E. Editing of Cellular Self-RNAs by Adenosine Deaminase ADAR1 Suppresses Innate Immune Stress Responses. *Journal of Biological Chemistry*. -2016- vol. 291(12) C.6158-6168
18. Тапбергенов С.О., Советов Б.С., Тапбергенов А.Т. Особенности воздействия аденозина, АМР и гиперадrenalинемии на иммунный статус, ферменты метаболизма пуриновых нуклеотидов и систему антиоксидантной защиты // *Биомед. химия*. – 2016– №62(6). – С. 645-649.
19. Limatibul S., Shore A., Dosch H.M., Gelfand W. Theophylline modulation of E-rosette formation: an indicator of T-cell maturation // *J. Clin. and Exp. Immunol.*, 1 – 1978 – vol. 33, (3), C. 503-510.
20. Тапбергенов С.О., Тапбергенова С.М. Диагностическое значение определения активности аденилатдезаминазы сыворотки крови // *Лаб. дело*. – 1984. – №2. – С. 104-107.
21. Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С. Ферменты метаболизма пуриновых нуклеотидов в оценке функциональной полноценности иммунитета // *Биомед. химия*. – 2005. – №51(2). – С. 199-205.
22. Fain J.N., Malbon C.C. Regulation of adenylate cyclase by adenosine // *Mol. Cell. Biochem.*, – 1979 – vol. 25. – C. 143-169.
23. Marone G., Plaut M., Lawrence M. The role of adenosine in the control of immune function.// *Res. Clin. Labor.* – 1980 – vol. 10. – C. 303-312.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ПРЕБЫВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

Шукуров Ф.А.

Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, Душанбе, Таджикистан

Проблемы адаптации человека к высокогорьям остаются одним из важнейших направлений современной экологической физиологии. Проведенные исследования в этой области свидетельствуют о том, что не все люди в равной степени могут приспособиться к изменившимся условиям, особенно к условиям больших высот [2, 5]. Известно, что по соотношению отделов автономной нервной системы (АНС) можно оценить адаптационные возможности организма и функциональные резервы организма к действию стресса [1, 3, 4]. Для сохранения здоровья человека на высоком уровне необходимо разработать количественные критерии прогнозирования оптимального срока пребывания человека на больших высотах без ущерба их состоянию здоровья. Выявление таких критериев позволит провести целенаправленный отбор лиц, пригодных для различных работ в условиях высокогорья без ущерба для состояния их здоровья, что и определяет их экономическое и социальное значение.

Цель исследования – выявить критерии адекватности адаптации человека к высокогорью и прогнозирования оптимального срока пребывания его в этих условиях.

Материалы и методы исследования

Нами обследовано 190 человек: жители низкогогорья (г. Душанбе, высота – 840 м над ур.м; временные жители высокогорья с различным сроком проживания на высоте (пос. Мургаб Восточного Памира, высота – 3660 м над ур.м; местные жители). Изучали следующие показатели математического анализа сердечного ритма: корреляционные ритмограммы (КРГ), волновую структуру сердечного ритма (автокоррелограммы – АКГ), построение динамического спектра (ДС) при управляемой гипервентиляции. Для оценки функционального состояния организма и прогноза его устойчивости к гипок-

сии был проведен сравнительный анализ ДС с программами, записанными синхронно с ЭКГ.

Результаты и их обсуждение

Анализ корреляционных ритмограмм (КРГ) в покое позволил выделить три типа (рис. 1):

1 тип имеет вид эллипса, характеризуется достаточно высоким вариационным разбросом и высокой степенью корреляции (0,8-0,9), встречается на равнине у здоровых людей (рис. 1а – у адаптированных людей в условиях высокогорья; рис. 1б – у здоровых людей в условиях низкогогорья);

2 тип – эллипсоидальная форма теряется, отражая более стабильный ритм – у здоровых людей в условиях низкогогорья отмечается при физических нагрузках (рис. 1в, г, д);

3 тип – отражает минимальную степень корреляции (0,16-0,2) и обладает большой степенью разброса, в условиях низкогогорья у здоровых людей не встречается (рис. 1е).

Наш анализ показывает, что типы КРГ соответствуют фазам адаптации: второй тип – аварийной фазе; третий тип – переходной фазе и первый тип – стабильной фазе. Отмечено, что частота встречаемости типов КРГ зависит от срока проживания в условиях высокогорья: наибольшее количество лиц со 2 типом наблюдается в короткие сроки (до 3 мес), то есть в режиме аварийной фазы адаптации; при более длительном сроке пребывания (4-6 мес) характерным является 3 тип – режим в переходную фазу адаптации; при сроке более года увеличивается число лиц с 1 типом – стабильная фаза. По динамике типов КРГ можно оценить адекватность адаптации человека к высокогорью: динамика от 1 типа (а) ко второму (в, г, д), затем к третьему (г) и от него опять к 1 (б) отражает адекватность адаптации человека к высокогорью. Сохранение второго типа КРГ после пребывания на

высоте 4 месяца и более, а также сохранение третьего типа после пребывания на высоте 12 мес. и более свидетельствует о дезадаптации и при этом снижаются уровень здоровья человека и его функциональные резервы. Изучение волновой структуры сердечного ритма

(автокоррелограммы – АКГ) позволил сгруппировать их на 4 основных вида, отражающих индивидуальные особенности адаптационных возможностей человека:

1) на АКГ отмечаются дыхательные волны (ДВ – рис. 2 а, б, в, г);

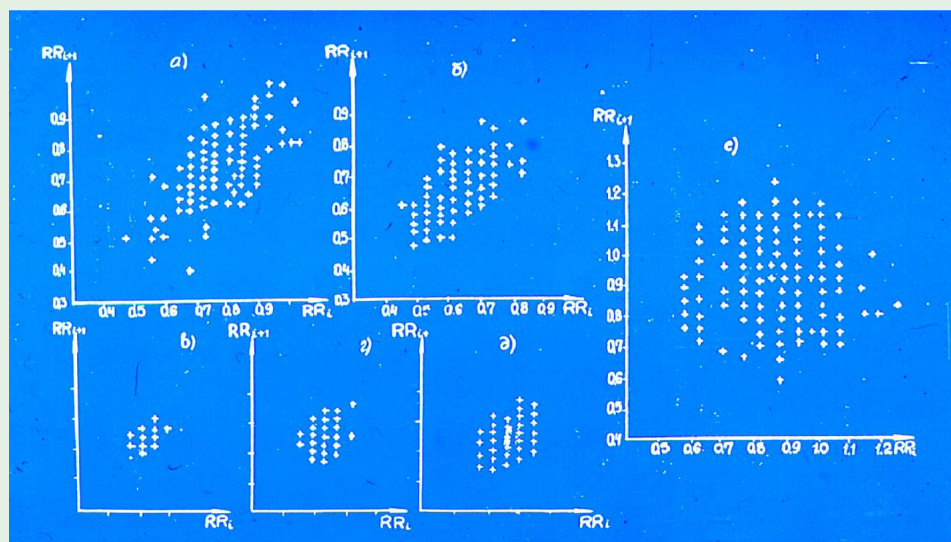


Рисунок 1 – Типы корреляционных ритмограмм в разные сроки пребывания человека в условиях высокогорья

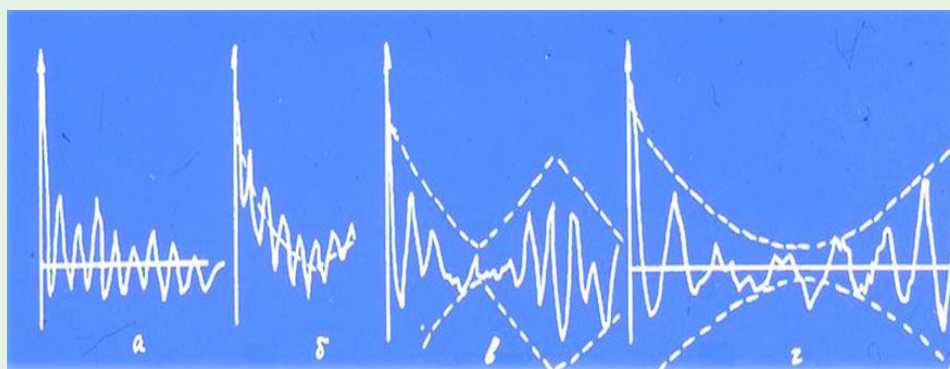


Рисунок 2 – АКГ преимущественно с дыхательными волнами

2) отмечаются медленные волны первого (МВ-I) и второго (МВ- II) порядков (рис. 3 а);

3) АКГ, где нет определенной периодики (шумовые колебания – рис. 3 б);

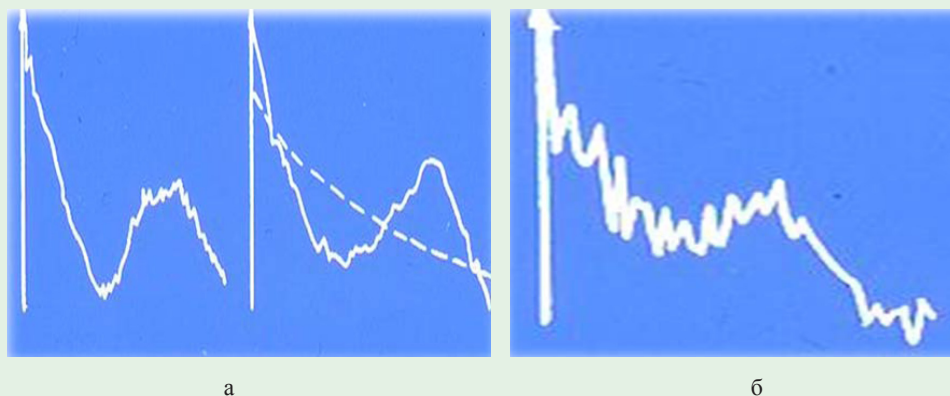


Рисунок 3 – АКГ с медленными волнами I и II порядков (а) и с шумовыми колебаниями (б)

4) АКГ, где преобладают высокочастотные колебания, быстрые волны (БВ – рис 4).

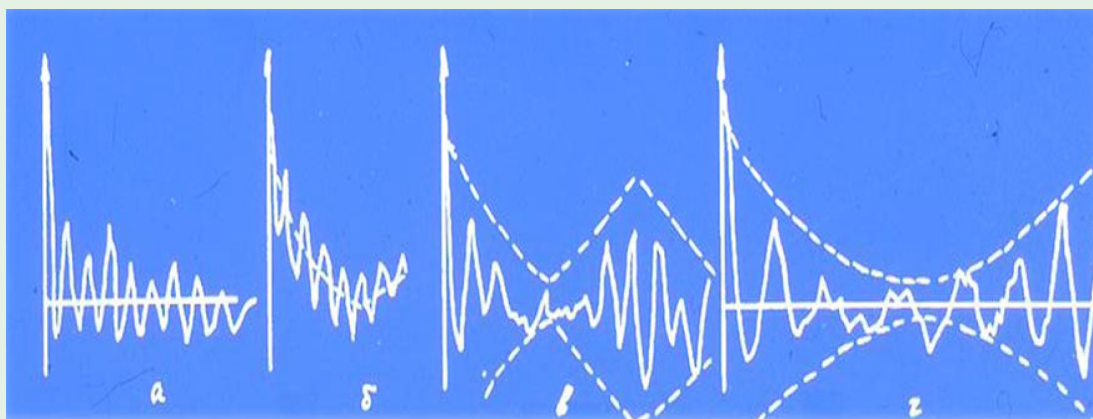


Рисунок 4 – АКГ с высокочастотными колебаниями

При сравнении АКГ с описанными ранее видно, что в наших исследованиях определяется новый тип АКГ в условиях высокогорья – БВ. Эти волны отмечались только у жителей высокогорья, количество лиц с этими волнами увеличилось по мере увеличения высоты – наибольшее количество этих волн отмечалось в условиях высоты 4300 и 4700 м над ур.м.

Мы считаем, что наиболее адаптированными считаются лица, у которых на АКГ отмечаются дыхательные волны. Сохранение медленных волн после пребывания на высоте 3-4 мес. и сохранение БВ после 6 мес. пребывания на высоте является неблагоприятным фактором.

По наличию или отсутствию ДВ в структуре сердечного ритма в покое и при нагрузках разной мощности (N1 – 70 Вт и N2 – 110 Вт) нами выделено 4 группы людей, обладающих различными адаптационными возможностями и функциональным резервом организма: 1 гр. – в волновой структуре сердечного ритма отмечаются ДВ в покое, при нагрузках N1 и N2; 2 гр. – ДВ отмечаются в покое и при нагрузке N1; 3 гр. – ДВ отмечаются только в покое; 4 гр. – ДВ отсутствуют. Данная классификация согласуется со степенью устойчивости организма к высокогорной гипоксии: наиболее устойчивы к гипоксии лица, у которых в волновой структуре сердечного ритма отмечается ДВ в покое, и при нагрузках 70 и 110 Вт, и наименьшей устойчивостью к гипоксии обладают лица, у которых в волновой

структуре отсутствуют ДВ как при нагрузках, так и в покое. Для оценки функционального резерва организма, его адаптационных возможностей и уровня устойчивости достаточно информативным оказалось построение динамического спектра (ДС) при управляемой гипервентиляции (рис. 5). При этом все обследованные были разделены на 4 группы: 1) обследованные лица, которые четко выполняли инструкцию в одном диапазоне (рис. 5а); 2) обследуемые, выполнявшие инструкцию в некотором диапазоне (рис. 5 б); 3) обследуемые, которые начали выполнять инструкцию в диапазоне 1 гр спустя некоторое время (рис. 5 в); 4) обследуемые не выполняли инструкции в течение всей записи (рис. 5 г). Сопоставление полученных результатов с индивидуальной переносимостью высокогорной гипоксии показывает, что лицам с плохим прогнозом приспособления характерны две крайние позиции на УГ: они либо четко выполняют инструкцию, либо не выполняют ее вообще. Это дает нам возможность соотнести полученные результаты со степенью устойчивости организма к высокогорной гипоксии: наиболее устойчивы к гипоксии лица, выполняющие инструкцию в некотором диапазоне и наименее устойчивы к стрессу лица, не выполняющие инструкцию в течение всей записи. Сохранение четвертого вида ДС (рис. 5 г) после пребывания на высоте 3 мес. и сохранение первого и третьего видов (рис. 5 а, в) после 6 мес. пребывания на высоте является неблагоприятным фактором.

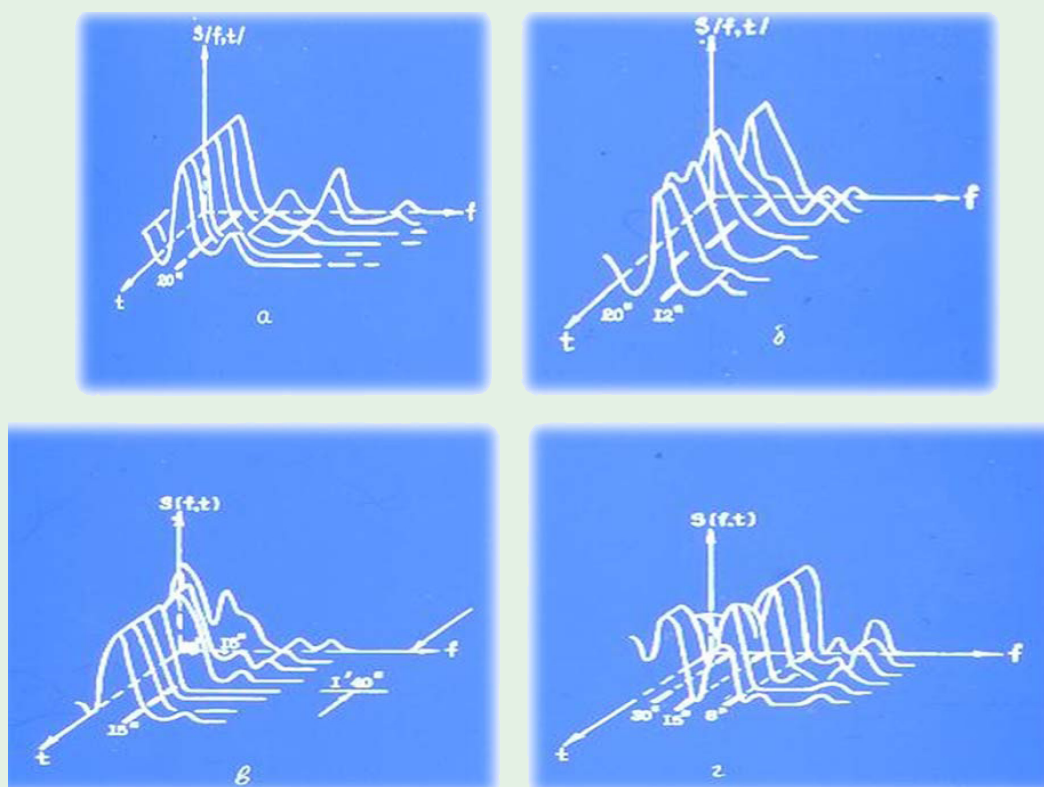


Рисунок 5 – Динамический спектр при управляемой гипервентиляции

Для оценки функционального состояния организма и прогноза его устойчивости к гипоксии был проведен сравнительный анализ ДС со спирограммами, записанными синхронно с ЭКГ. Нами отмечено, что в спектральной структуре кардиоинтервалов прослеживается частотно-амплитудная характеристика дыхания, отчетливо видная на спирограмме. Проведенный анализ спектральной структуры кардиоинтервалов позволил выделить их в определенные логические формулы, послужившие основой классификации типов частотно-амплитудных соотношений кардиореспираторной системы. Согласно данной классификации можно выделить 4 группы: 1 гр. – МВ1 и ДВ и кДВ, что свидетельствует о наличии в спектре кардиоинтервалов медленных волн первого порядка, дыхательных волн и волн, кратных дыхательным; 2 гр. – МВ1 и ДВ; 3 гр. – ДВ и кДВ; 4 гр. – соотношение волн не укладывается в четкую логическую формулу. Предложенные логические формулы могут послужить основой для создания ЭВМ-методики, описывающей количественные взаимосвязи кардиореспираторной системы для оценки устойчивости организма

к действию высокогорья: наименее адаптированными являются лица, у которых соотношение волн не укладывается в четкую логическую формулу.

Выводы:

1. Установлена динамика типов КРГ при адекватной адаптации (переход от второго типа КРГ, отмечаемого в первые дни пребывания в условиях высокогорья к третьему типу и от него к первому) и явлениях дезадаптации (сохранение второго типа КРГ после 4 месяцев пребывания на высоте или третьего типа после 12 мес. пребывания на высоте).

2. Типы КРГ отражают фазы адаптации человека к высокогорной гипоксии с учетом индивидуальных особенностей организма: аварийная фаза – при втором типе; переходная фаза – при третьем типе; стабильная фаза – при первом типе.

3. В условиях высокогорья определяется новый тип волновой структуры сердечного ритма, где преобладают высокочастотные колебания – быстрые волны, частота встречаемости которых зависит от интенсивности высокогорной гипоксии.

4. Наличие или отсутствие дыхательных волн в динамическом спектре кардиоинтервалов при нагрузках разной мощности свидетельствует об адаптационных возможностях организма к условиям высокогорной гипоксии и его функционального резерва.

5. У лиц с плохим прогнозом относительно адаптации человека к высокогорью еще до переезда в горы в ДС при УГ выявляются две крайние реакции: либо они четко выполняют

инструкцию в течение всей записи, либо не выполняют ее вообще. Лица с хорошим прогнозом инструкцию выполняют колебательно.

6. При сравнительном анализе динамического спектра кардиоинтервалов со спирограммами установлены особенности частотно-амплитудной характеристики кардиореспираторной системы в разные сроки проживания в условиях высокогорья в виде логических формул.

Литература

1. Баевский Р.М. Прогнозирование на грани нормы и патологии. – М.: Медицина, 1979. – 289 с.
2. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. – Новосибирск: Наука, 1980. 192 с.
3. Иидеккер И.Г. Проблема математического анализа сердечного ритма // Физиология человека. – Т. 19. №3. – 1993. – С. 80-85.
4. Шукуров Ф.А. Математический анализ сердечного ритма в оценке функционального резерва организма в условиях высокогорья // В: Функциональные резервы и адаптации. – Киев, 1990. – С. 126-128.
5. Шукуров Ф.А. Индивидуальные особенности реакции кардиореспираторной системы у человека при адаптации к высокогорью // Физиология человека. – 1991. – Т. 17. №4. – С. 32.

• ТЕЗИСЫ •

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИМФЫ И КРОВИ
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ**

**Абдрешов С.Н., Демченко Г.А., Нурмаханова Б.А.,
Наурызбай У.Б., Кожаниязова У.Н.**

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Казахстан, Алматы

На сегодняшний день гипотиреоз является наиболее часто встречаемым и наиболее изученным синдромом в эндокринологии. Тем не менее, в диагностике и лечении этого состояния остается много вопросов, не имеющих однозначной трактовки. Поэтому среди учёных разных стран не ослабевает интерес к изучению различных аспектов гипотиреоза, клинического синдрома, обусловленного стойким дефицитом тиреоидных гормонов в организме. Гипотиреоз – состояние, обусловленное длительным, стойким недостатком гормонов щитовидной железы. Гормоны щитовидной железы регулируют энергетический обмен в организме, поэтому при гипотиреозе несколько замедляются все обменные процессы. Известно, что при гипотиреозе снижается энергетический обмен, участником которого является кислород, доставляемый эритроцитами. С этих позиций нарушения в эритроидном звене системы крови могут усугублять клинические проявления гипотиреоза и наблюдается торможение эритропоэза и истощение костномозгового депо зрелых эритроцитов. Целью исследования явилось изучение гор-

монального статуса лимфы и плазмы крови при экспериментальном гипотиреозе. Работа выполнена на 40 белых половозрелых нелинейных крысах-самцах массой 230-250 г. Экспериментальный гипотиреоз у подопытных крыс моделировали методом Орлова, Козлова. Развитие гипотиреоза контролировали по уровню ТТГ и Т4 в лимфе и плазме крови. Уровни ТТГ (нмоль/л) и Т4 (МЕ/л) определяли радиоиммунным методом с использованием стандартной тест-системы, с дальнейшей обработкой полученных результатов на анализаторе.

На протяжении всего периода наблюдений содержание уровня гормонов ТТГ, Т4 и содержание биохимического показателей общего белка, гемоглобина колеблется в сторону снижения по сравнению с контрольной группой. Можно отметить, что после введения мерказолила снижается уровень гормонального статуса и биохимического показателя в лимфе и крови. Таким образом, при экспериментальном гипотиреозе у крыс снижается транспорт лимфы, наблюдаются изменения гормонов и биохимических показателей в лимфе и крови.

ЖАСӨСПІРІМДЕРДІҢ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫРЛАРЫ ЖҮЙЕСІНІҢ ФУНКЦИОНАЛЬДЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Абдықадір А.М., Балғынбеков Ш.А.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: aneka-_96@inbox.ru

Жасөспірімдік кезеңде организм тіршілігінің нервтік және эндокриндік реттелуінде түбегейлі бетбұрыс болатындығы белгілі. Бұл бүткіл ағзада, әсіресе, жүрек пен қан тамырлары жүйесінің қызметінде айтарлықтай өзгерістер тудырады: пульс жиілігі өзгереді, артериальдық қан қысымы жоғарылайды, жүректің жиырылу күші мен жылдамдығы өзгереді және т.б. Осы жағдайда әр түрлі әсерлер (физикалық, ақыл-ой, психикалық және эмоциональдық сипаттағы) жүрек пен қан тамырлары жүйесіне шамадан артық күш түсірсе, қызметі бұзылып, түрлі функциональдық ауытқуларға, тіптен, аурулардың дамуына әкеп соғады. Сондықтан жасөспірімдік кезеңде жүрек-қан тамырлары жүйесінің функциональдық жағдайына ұқыпты түрде көңіл бөліп, бақылап отырған абзал.

Біздің Алматы облыстық № 15 мектеп-интернатында 9 және 10 сынып оқушылары (15-17 жастағылар) арасында жүргізілген зерттеулеріміз жасөспірім қыздар мен ұлдардың тыныштық жағдайдағы жүрек соғу жиілігі (ЖСЖ) және артериялық қан қысымы (АҚҚ) көрсеткіштерін анықтау келесі нәтижелерді берді. Жасөспірім қыздардың систолалық қан қысымының (СҚҚ) орташа көрсеткіші $109,2 \pm 2,0$ мм с.б., диастолалық қан қысымының (ДҚҚ) орташа көрсеткіші – $63,2 \pm 1,6$ мм с.б., құраса, ұлдарда бұл көрсеткіштер $111,8 \pm 2,0$ және $69,5 \pm 1,5$ мм с.б. тең болды. Зерттеуге қатысқан қыз балаларда ЖСЖ – $73,5 \pm 2,0$ рет/мин., ал ұл балалардың қалыпты жағдайында ЖСЖ – $70,3 \pm 1,2$ рет/мин. сәйкес болды.

Функциональдық жүктемеден (Мартине сынама) кейін жас қыздардың орташа СҚҚ көрсеткіші $122,7 \pm 3,4$ мм с.б., ал ДҚҚ көрсеткіші – $66,8 \pm 1,0$ мм с.б. құрады. Ұл балаларда бұл көрсеткіштер $120,4 \pm 3,0$ мм с.б.б және $67,4 \pm 1,0$ мм с.б.б. мәндеріне тең болды. Зерттеу жүргізілген оқушылардың жүректің со-

ғу жиілігі (ЖСЖ) қыз балаларда – $90,3 \pm 4,3$ рет/мин., ал ұл балаларда – $92,1 \pm 3,5$ рет/мин. мәндеріне сәйкес келді. Зерттелген оқушылардың систолалық қан қысымын орташа алғанда: қыз балаларда – $122,7 \pm 3,4$ мм с.б.б., ұл балаларда – $120,4 \pm 3,0$ мм с.б. тең болды.

Біз жасөспірім оқушылардың жүрек-қан тамырлары жүйесінің функциональдық жағдайын бағалау мақсатында Руфье индексі (РИ) төмендегі теңдеуге сәйкес анықтадық:

$$РИ = \frac{(ПЖ2 - 70) + (ПЖ3 - ПЖ1)}{10};$$

Бұл теңдеудегі ПЖ1 – сынама жүргізілгенге дейінгі анықталған пульс жиілігі, ПЖ2 – сынама орындалып бола салысымен анықталған пульс жиілігі, ПЖ3 – сынама орындауды аяқтап, 1 мин уақыт өткен соң анықталған пульс жиілігі.

РИ анықтау нәтижелерін жүрек-қан тамырлары жүйесінің функциональдық жағдайын бағалау критерийлерімен салыстырдық. РИ көрсеткіштері бойынша жүрек-қан тамырлары жүйесінің функциональдық жағдайы 9 сыныпта оқитын ер балалар тобында «қанағаттанарлық» деңгейінде ($6,29 \pm 0,5$) анықталды. Қыздар тобында индекс көрсеткіші 8,0 бірліктен аз ғана жоғарылау ($8,05 \pm 0,45$), сондықтан «нашар» деңгейде деп бағаланды. Оныншы сыныпта оқитын балалардың индекс көрсеткіштері де «қанағаттанарлық» деңгейде ($6,41 \pm 0,44$) болды. Қыздардың индекс көрсеткіші $7,81 \pm 0,69$ мәніне тең, сондықтан олардың жүрек-қан тамырлары жүйесінің функциональдық жағдайы «қанағаттанарлық» деңгейде. Айта кететін жайт, біздің зерттеулерімізбен қамтылған жасөспірімдер топтарының бірде біреуінде Руфье индексінің көрсеткіштері «жоғары» деңгейінде (<3) анықталмады.

ПАНКРЕАТИТ КЕЗІНДЕ ЛИПИДТІК АЛМАСУҒА ЛИГНИН НЕГІЗІНДЕГІ СОРБЕНТТЕРДІҢ ӘСЕРІ

Алаев И.Х.

Қазақ ұлттық аграрлы университеті, Қазақстан, Алматы қ.

Жедел панкреатиттің патогенезі макро- және микрогемодинамиканың бұзылуымен байланысты, қан айналым көлемінің төмендеуі негізінде барлық мүшелерде микроайналымның бұзылуына әкеледі. Панкреатит – ұйқы безінің өзі өндіретін протеолиттік ферменттермен өзін-өзі ыдыратып жіберуі немесе аутолизі нәтижесінде дамиды қабыну. Зерттеу жұмысында панкреатит кезіндегі биохимиялық көрсеткіштерге және оны қалпына келтіру жолдары қарастырылады.

Тәжірибе салмағы 210-230 г. болатын, 22 ақ лабораториялық егеуқұйрықтарға жасалынды, олардан екі топ құрылды. 1-ші топ – бақылау тобы (10 егеуқұйрық), 2-ші топ (12 егеуқұйрық) – жедел панкреатит ауруына шалдыққандар. 2-ші топтағы егеуқұйрықтарға бір күндік ашығудан кейін зонд арқылы асқазанға 4,0 мл 96% спирт және 1,0 мл 10% камфора майы қоспасы енгізілді. Екі топта да лимфа мен қандағы биохимиялық көрсеткіштері анықталды. *In vitro* жағдайындағы тәжірибелер барлық топта бірдей жүргізілді. Барлық жануарлардың құрсақ күре тамырынан қан алынды. Алынған қан сарысуының 1,0 мл-не 12,5 г мөлшерінде сорбент салынып 1 сағаттай әйнекті таяқшамен араластырылды, содан соң 6 мың айналыммен 30 минут центрифугаға айналдырылды. Алынған эксперименталды материалдар вариациондық статикалық Стьюденттің t-критерийі арқылы өңделді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, тәжірибе кезінде егеуқұйрықтарда жедел панк-

реатиттің болуы лимфа мен қан құрамындағы α -амилазы белсенділігі мен глюкоза деңгейінің жоғарылауы, сонымен бірге инсулин деңгейінің бірден төмендеуі бұл өз кезегінде организмде эксперименталды панкреатит алынғандығының дәлелі. Панкреатит кезінде организмде зат алмасудың барлық түрлерінің бұзылуы байқалады. Глюкоза – көмірсу алмасуының, үшглицеридтер – липидтік алмасудың және билирубин – белоктық алмасудың өкілдері екендігі бәрімізге белгілі. Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, тәжірибелік жағдайдағы жануарларда гиперлипидемия жүретіндігі байқалады, яғни бұл кезде организмде көмірсулар алмасуының бастапқы сатылары тежеледі, сонымен бірге үшглицеридтердің, холестерин мен липидтердің артуы байқалады. *In vitro* жағдайында қан сарысуына сорбенттің әсері кезінде кейбір биохимиялық көрсеткіштер бастапқы қалпына, яғни бақылау тобы көрсеткіштеріне сәйкес келгендігін байқаймыз. Жалпы холестерин деңгейі бақылау тобында $1,2 \pm 0,08$ ммоль/л болса, панкреатит кезінде $1,3 \pm 0,08$ ммоль/л деңгейіне дейін артқандығын көрсетті. Ал сорбенттің әсерінен бұл көрсеткіш $0,9 \pm 0,09$ ммоль/л деңгейін көрсетті. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, лигнин негізіндегі наносорбенттердің *in vitro* жағдайында панкреатит егеуқұйрықтардың қан сарысуының биохимиялық және электролиттік көрсеткіштеріне, сонымен бірге зат алмасу үдерістеріне әсері анықталды.

ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ У ПОДРОСТКОВ ГОРОДА АКТОБЕ

Аманжолкызы А., Нургалиева Р.Е., Калдыбаева А.Т.

Учреждение РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова», Актобе, Казахстан; e-mail: a.ainur.82@mail.ru

Введение

В нормально развивающемся организме процессы перестройки костной ткани характеризуются преобладанием костеобразования над резорбцией. Это продолжается до достижения максимальной величины плотности, т.е. «пика костной массы». Однако, в последние годы исследовательские работы все чаще свидетельствуют о возможности снижения минеральной плотности костной ткани (МПКТ) в детском и подростковом возрасте, что проявляется клиническими данными – различными патологиями (переломами, остеомалацией, мальабсорбции, парадонто и т.д.).

Цель исследования: изучение минеральной плотности костной ткани у подростков девочек и мальчиков г. Актобе и анализ биомаркеров метаболизма костной ткани в зависимости от ее плотности.

Материал и методы

Исследование выполнено в рамках НТП грантового финансирования Министерства образования и науки РК «Разработка новых технологий охраны здоровья детей и репродуктивного здоровья» в Западно-Казахстанском государственном медицинском университете имени Марата Оспанова.

Обследованы 396 подростков в возрасте 13-17 лет, включая 203 мальчиков и 193 девочек. Значения МПКТ определяли в пяточной кости на костном денситометре «SONOST-3000» (Южная Корея) по значению Z-Score: значение Z-Score не более чем на 1 SD от пика костной массы МПКТ соответствует норме; в пределах от -1 SD до -2,5 SD показатель МПКТ соответствуют остеопении и Z-критерий от -2,5 SD и ниже указывает на

остеопороз. Биомаркеры определяли в моче и сыворотке крови у 110 подростков в лаборатории «Инвитро» (г. Москва, Россия).

Результаты исследования

По данным остеоденситометрии выявили следующее процентное соотношение по Z-критерию: нормальная МПКТ получена у 12% среди всех обследованных подростков, остеопения у 70% и состояние МПКТ остеопороз у 18%. Показатели маркеров остеосинтеза PINP и остеорезорбции β -Cross Laps в различных группах, обследованных по МПКТ, оказались больше референсных значений, что указывает на понижение МПКТ у школьников. Показатель остеосинтеза PINP при сравнении данных группы с нормальной МПКТ и с остеопорозом был значимо большим. Такая же динамика была характерна для маркера остеорезорбции β -Cross Laps между группами с остеопенией и остеопорозом. Между маркерами ремоделирования костной ткани в группах с разными значениями МПКТ выявлена прямая сильная корреляционная связь ($R=0,7$). Сравнительный анализ по половой принадлежности показал, что PINP 2 раза выше у девочек, чем у мальчиков, а по маркеру β -CrossLaps выявлена обратная тенденция, в 1,5 и 2 раза выше у мальчиков в сравнении с девочками.

Выводы:

1. Остеопения выявлена у 70% подростков города Актобе.
2. Снижение МПКТ у подростков выражается активностью двух полярных биомаркеров метаболизма костной ткани PINP и β -Cross Laps.
3. Процесс остеорезорбции потенциально больше проявляется у мальчиков.

ӘОЖ: 612.558

СТУДЕНТТЕР ДЕНСАУЛЫҒЫН ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

¹Әбдіқадір А.М., ²Бабашев А.М.

¹биология магистранты, Абай атындағы ҚазҰПУ, Жаратылыстану және география институты, Қазақстан, Алматы қ., apeka_96@inbox.ru;

²профессор, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Abdrazak55@mail.ru

Жастардың денсаулығын сақтау мен нығайту бағыты білім беру жүйесінде бұрыннан маңызды болып келеді, әсіресе, білім беру үрдісіне қойылатын гигиеналық талаптар да және білім алушылар мен осы білім беру жүйесінде қызмет етушілердің денсаулығы кеңінен қаралып келеді (Қ.Д. Дүйсембин, З.М. Алиакбарова, Х.Қ. Сатбаева, И.М. Төленбек, А.М. Бабашев, Нілдібаева Ж.Б. және т.с.с.).

Денсаулықты сандық және сапалық жағынан бағалау физиологиялық қалыпты бағалаумен пара-пар екені белгілі, әсіресе, соңғы жаңа бағыттағы зерттеулер нәтижесінде денсаулықтың когнитивті компонентін зерттеу бағытындағы ізденіс жұмыстары қолға алынуда, яғни білім алушылардың дене бітімінің даму сызбасын, олардың жасына және жынысына сай гигиеналық талаптарға сәйкестігі, сонымен қатар, эмоциялық – жігер компоненті, әрі кимыл дағдыларының көрсеткіштері қаралуда (Ғ.С.Шубаева, А.М.Бабашев, Л.Н.Волошина, Г.У.Демешева). Демек саулық организмнің физиологиялық параметрлері негізінде бағаланады. Білім алушылардың денсаулығын жан-жақты бағалау үшін олардың барлық морфологиялық және физиологиялық ерекшеліктерін және денсаулық деңгейлерін қалыпты күйін біліп алуымыз керек. Студенттердің саулық көрсеткіштері туралы толық әдебиеттерге де және ғаламторлық ақпараттарға да сүйене отырып, әсіресе, олардың таза физиологиялық қалыпты стандартты параметрлеріне сипаттама жасауды ұйғардық.

Сонымен әртүрлі ізденіс барысында морфологиялық және физиологиялық көрсеткіштерді антропометриялық және физиометриялық әдістермен тексеріп, әрі осы қалыпты тыныштық күйдегі көрсеткіштердің арнайы физикалық нормалды жүктемелер беруден кейінгі өзгерістерімен салыстырып бағалауды ұсынып отырмыз. Жүктеме беру әдісіміз үш этаптан тұрады: бірінші жүктеме зерттелуші

жарты минут ішінде отырып – тұру, екінші жүктеме он бес секунд ішінде баспалдақты (степ-тест) жүктеме беру, үшінші жүктеме баспалдақты степ-тесті барынша қарқынды орындау.

Нәтижесінде осы физиологиялық бағалау әдістерімен алынған мәліметтерімізді сараптап, олардың физиологиялық қалыпқа патологиялық өзгеріс бермейтіндігіне көз жеткіздік, оларды қорытып белгілі түйіндемелер ұсындық. Әрине, алынған мәліметтеріміздің нақтылығына және дәлділігіне нұқсан келтірмеу үшін, оларды еліміздің, алыс және жақын шет елдердің осы саладағы ғылыми зерттеулерімен де салыстыруды да іске асырдық. Сонымен, еліміздің жастарының саулығы олардың белсенділігін, ұлттық шырайын, олардың болашақ келбетін, патриоттық Отанына деген сүйіспеншіліктеріне де нышан беретіні мәлім. Сол сияқты олардың денсаулықтарының қалыптасуына балалар мен жасөспірімдік кезеңдердегі өсуі мен дамуы, морфологиялық пен психофизиологиялық ерекшеліктері, дамуының биологиялық жалпы заңдылықтары өз үлесін қосатыны сөзсіз. Міне, сонымен қатар, физиологиялық бағалау білім алушылардың физикалық және психикалық даму көрсеткіштерімен бірге денсаулық деңгейіне шынайы сипаттама беруге мүмкіншілік жасайды.

Қазіргі заманауи талаптарға сай денсаулықты бағалау мен сауықтыру жұмысына педагогикалық пен физиологиялық үрдістердің үлесін көрсетеді. Әрі мектептегі балалардың және студенттердің денсаулық жағдайларына оқу жүктемесі мен оқу үрдісі гигиеналық талаптарға сай болуын қадағалауға да мүмкіндік туады.

Нәтижесінде, зерттеу мақсатына сәйкес, зерттелушінің жасына, жынысына, конституциясына және тұрғылықты мекеніне байланысты денсаулықтарын бағалау әдістерін жетілдіру үшін арнайы нұсқамалар жасап, ұсыныстар құрастырып беру шешіледі.

ҚАНТ ДИАБЕТІ КЕЗІНДЕГІ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІНІҢ МОРФОФУНКЦИОНАЛДЫҚ КӨРСЕТКІШІ

Әбдірешов С.Н., Утегалиева Р.С., Маматаева А.Т.

Алматы технологиялық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

Қазіргі кезеңдегі әдебиеттер бойынша лимфа түйіндері көптеген қызметтер атқарады, оның ішінде ең маңыздылары – алмасу, тасымалдау, тосқауылдық, дренаждық-залалсыздандыру қызметтері. Бірақ біз әлі күнге дейін лимфа тамырлары мен түйіндерінің аллоксан диабеті кезіндегі құрылымдық өзгерістері жайлы мәліметтер кездестірмедік. Біз бұл зерттеулеріміз егеуқұйрықтарға қалыпты және тәжірибе жағдайында, аллоксан диабетінің лимфа тамырлары мен түйіндерінің морфологиялық өзгерістерін зерттеу болып табылады.

Тәжірибе салмағы 210-270 г болатын, 25 жынысы жетілген ақ лабораториялық егеуқұйрықтарға (еркек) жасалынды, олардан екі топ құрылды. Біріншісі – бақылау тобы (10 егеуқұйрық), екінші топ (15 егеуқұйрық) бір рет тері астынан 15 мг/100 г мөлшерінде аллоксан енгізілді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қанда $29,4 \pm 2,09$, лимфада $31,3 \pm 3,0$ ммоль/л артып, несепте глюкозурия байқалды. Лимфа түйіндерін морфологиялық зерттеу барысында қант диабеті кезінде лимфа түйіндерінің қойнауы кеңейіп, оларда эритроциттердің бұзылуымен қатар макрофаг жасушаларында гемосидерин көптеп кездеседі. Жалпы сидерофагтардың жасушаларда болуы, липидтердің асқын тотығының белсенділігінің артуына байланысты, эритроциттер бұзылуының жоғарылағанды-

ғын көрсетеді. Қант диабеті кезінде лимфа түйіндерінің ерекше ісінуі және гемосидерозы байқалады. Тәжірибелік жануарларда қанындағы эритроциттердің мөлшерінің төмендеуі тек қана қанның сұйылуы ғана емес, сонымен бірге тамырлардағы қан гемолизінің артуымен байланысты.

Алоксанды бір рет енгізу кезінде гипергликемия және глюкозуриямен қатар ішек лимфатикалық ағысындағы лимфа құрамындағы глюкоза деңгейінің артқаны байқалды. Сонымен бірге, лимфа тамырларының қабырғасының кеңеюі, лимфа түйінінде капсула мен табекуланың ісінуі, олардың қойнауының кеңеюі, аргирофилді талшықтардың біртекті емес жуандауы нәтижесінде, оның босаңсуы байқалады.

Алынған мәліметтерде көрсетілгендей, қант диабеті кезінде лимфа мен қан плазмасының биохимиялық және морфологиялық көрсеткіштері патологиялық жағына қарай өзгерді. Өз кезегінде қант диабеті жағдайында лимфа жүйесінің патологиялық процеске ұшырайтынын көрсетеді. Яғни, лимфа тамырлары, оның ішінде лимфа түйіндерінде диабет кезінде, оның қан жасау, иммундық, тосқауыл-сүзгілі, тасымалдау және басқа да қызметтерінде аса қатты өзгерістер болатындығын көрсетті, яғни бұл ағзалар қызыметінің төмендеуіне алып келеді.

КӨРУ СЕНСОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІ ҚЫЗМЕТІНІҢ ОҚУШЫЛАРДАҒЫ БҰЗЫЛЫСТАРЫ МЕН ОЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ

Әбілтаева Ә.И., Балғынбеков Ш.А., Отарова Н.И.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: abiltaeva2017@mail.ru

Соңғы жылдары педагог-мамандар мен дәрігерлерді алаңдатып отырған өзекті мәселенің бірі – мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдердің арасында көру бұзылыстарының кеңінен таралуы болып отыр. Баланың көру функциясының нашарлауының нәтижесінде оның даму мүмкіндігі шектеледі, мектепте оқу үлгерімі төмендеп, әлеуметтік оқшаулануға ұшырайды.

Мектеп оқушыларында ең жиі кездесетін көру кемшілігі – миопия (жақыннан көргіштік) мектеп жасына дейінгі балалардың 1-2%-да, 7-10 жастағылардың 4,5%-да, 11-14 жастағылардың 10,5%-да, 15-18 жастағылардың 21,5%-да, 19-25 жастағылардың 28,7%-ында кездесетіндігі анықталған. Ал, көру сенсорлық жүйесіне жүктеме көбірек түсетін мектептерде, айталық, математика, физика, биология, шет тілдері пәндерінен дайындыққа көп көңіл бөлетін жаңа типтегі лицей, гимназиялық мектептерде бұл көру кемшілігі оқушылардың 35-40%-ында байқалады. Сонымен қатар, балалар мен жасөспірімдерде астигматизм, дальнозоркость алыстан көргіштік, конъюнктивит, көз жарақаттары және т.б. аурулар кездеседі.

Қазіргі кезде мектепте білім алушылар арасында көру сенсорлық жүйесі қызметінің бұзылуларының жиілеуіне төмендегі факторлар себеп болуда:

– Оқушыларға білім беру үрдісін ұйымдастыруда компьютерлік, жаңа ақпараттық технологияның кеңінен енгізілуі. Бұл баланың жүйке жүйесінің тез шаршап, көру талдағышы қызметінің реттелуінде ауытқулар тудырады. Сонымен қатар, осы технологияларды енгізу ақпарат көлемінің күрт өсуіне әкеп соғып, нәтижесінде бүгінгі таңда оқушылардың 80%-ына дейін күнделікті тұрақты түрде немесе жиі «оқу стрессіне» ұшырауда;

– Қазіргі кезде балалар мен жасөспірімдер жиі және ұзақ уақыт бойына қолданатын

планшеттер, компьютерлік қосымшалар, ұялы телефондар және тағы да басқа жаңа құралдар көзге салмақ түсіріп, бұзылыстар тудыруда;

– Көптеген білім беру мекемелерінде дене мәдениетін тәрбиелеу жүйесінің тиімді жүзеге асырылмауы себебінен балалар мен жасөспірімдердің қимыл белсенділігі аз. Бұл өз кезегінде оқушылар арасында көру функциясына теріс әсер ететін зат алмасуының бұзылыстарына, эндокриндік және тағы басқа ауруларды тудыруда;

– Жасөспірім оқушылар арасында көру талдағышына теріс әсер ететін темекі шегу, алкогольдік ішімдіктерді тұтыну және есірткі қолдану сияқты зиянды әдеттердің көбеюі.

Біз Алматы қаласындағы №12 мектеп-гимназияның 9-10 сыныптарында білім алушы 88 оқушының көзінің көру өткірлігін анықтадық. Көру өткірлігін анықтау 5 күн бойына таңертеңгі уақытта (9.00 сағ.) және мектептегі сабақтар аяқталған кезде (14.00 сағ.) жүргізілді. Зерттеумен қамтылған оқушылардың 32,9%-ында (29 оқушы) әр түрлі дәрежедегі жақыннан көргіштік (миопия) бар екендігі белгілі болды. Сонымен қатар, осы оқушылардың көздерінің көру өткірлігі көрсеткіштері оқу күнінің соңында таңертеңгілік өлшем көрсеткіштерінен біршама нашарлау болды. Бұл, біздің ойымызша, мектепте көру сенсорлық жүйесіне түсетін жүктеменің көздің көру өткірлігіне теріс әсер етуімен байланысты. Сондықтан, мектеп оқушыларының көру сенсорлық жүйесінің қызметіне кешенді түрде үздіксіз бақылау және зерттеу жүргізіп, балаларды көру гигиенасының қағидаларымен таныстырып, оларды күнделікті өмірде көзді қорғау ережелерін қатаң ұстануға дағдыландыру қажет.

АДРЕНЕРГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ФИЛО- ЖӘНЕ ОНТОГЕНЕЗИ

Бабашев А.М.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Abdrazak55@mai.ru

Эволюциялық дамудың нәтижесінде организмдер табиғи жағдайлардың кең спектрлі әсерлеріне бейімделген. Бір түрдің тірі қалуы оның өзгеріп тұратын сыртқы ортаға бейімделушілігіне байланысты болған. Табиғи сұрыпталудың нәтижесінде жануарлар әлемінің тұрақты түрлері мен формалары қалыптасты. Бейімделу механизмдерін дамытатын факторлар әрқашан кешенді болған. Жердегі организмдер эволюция нәтижесінде жер бетінде әртүрлі факторларға: қысымға, тартылыс күшіне, ғарыштық және жылулық сәулеленуге, атмосфераның қатаң тұрақты газ құрамына т.б. бейімделеді. Жануарлар әлемі маусымдардың өзгеруіне бейімделді, жыл мерзімдерінің өзгеруіне алдын ала бейімделуге үйренді. П.К. Анохин пайымдауы бойынша белгілі бір «кеңістік-уақыттың арасында контесниум» бар, организм соның шегінде өмір сүреді және соның бір бөлігі болып келеді. Организмде «кішкене айнадай» қоршаған әлем өзгерісі мен қоршаған орта факторларының көрсеткіштерінің дабыл тудыруына байланысты бейімделудің алдын ала реакциялары дамиды. Тірі жүйелердің тіршілік ету шарты тірі материяға тән биологиялық функциялардың ырғақтылығы болып табылады. Кез келген биологиялық құбылыстың және кез келген физиологиялық реакцияның периодты табиғаты бар және барлық функционалдық жүйелер, организм сияқты ырғақты жүйелер болып табылады. Осы ырғақты жүйелер қоршаған ортамен әрдайым энергетикалық байланыста болады: В.М. Инюшин, С.Т. Төлеухановтың ғылыми зерттеу жұмыстарынан көре аламыз.

Тірі организмдер көптеген жылдар бойы ортаның геофизикалық параметрлерінің ырғақты өзгерісі жағдайларында өмір сүріп келеді. Эволюциялық дамудың нәтижесінде олар тіршілік ету ортасының жағдайларына бейімделді, себебі физиологиялық бейімделулер пайда болған. Организмнің физиоло-

гиялық функцияларының уақтылы жүйеленуі олардың әсерлілігін, денсаулықтың интегралды жағдайын, жұмысқа қабілеттілігін, қоршаған ортаның қолайсыз факторларына төзімділіктерін анықтайды. Организмнің физиологиялық функцияларының сыртқы тәуліктік геофизикалық циклдермен өзара тығыз байланысы әртүрлі мамандық иелерінің тәуліктік немесе циркадты ырғақтарға қызығушылығын тудырды. Бұл ырғақтар жалпылығымен, әмбебаптылығымен, тұрақтылығымен, жоғары төзімділігімен, қатаң заңдылығымен және біршама кең спектрлі биологиялық ырғақтардың іс жүзінде тек даралары ғана эндогенділік шарттарының барлығын қанағаттандырады. Циркадты ырғақтардың негізгі функцияларының біріне физиологиялық процестердің синхронизациясы жатады, олар гомеостазды сақтауда маңызды роль атқарады. Циркадты ырғақтардың көрсеткіштері организмнің физиологиялық жағдайының өзіндік көрсеткіші бола алады. Организмнің көптеген процестерінің координациясына байланысты рөлдердің бірі нейроэндокринді жүйенің циклді қызмет атқаруына тәуелді, ол өз кезегінде организмнің көптеген функцияларын орталық реттеу мен интеграциялауда орталық жүйке жүйесімен тығыз байланысты. Соңғы жылдардағы барлық физиологиялық ғылымның ізденістері мен жаңа мәселелері адам саулығының қоршаған орта энергетикалық морфофизиологиялық өзгерістеріне тікелей әсерінде болып отыр.

Зерттеулеріміздің өзектілігінде физиологиялық қалыптарға сәйкес бүйрек үсті безінің гормон бөлуі жыл мезгіліне және тәулік уақытына тәуелді екенін дәлелдейтін көптеген нәтижелер белгілі. Гормондардың тәуліктік ауытқуы, хроноқұрылымы стресске өте сезімтал. Стрестік жағдайлар циркадты ырғақтардың фазалық архитектурасының бұзылуымен сипатталады, десинхро-

ноз (синхрондыктан ауытқу) адаптациялық синдромның айрылмас компоненті болып келеді. Алайда стресс кезінде катехоламиндердің жыл мерзіміне байланысты хроноқұрылымының өзгерісі толық зерттелмеген, яки организмнің маусымдық өзгерістерге хронрезистенттілігі қаралмаған. Циркадты биологиялық ырғақтар туралы мұндай көрсеткіштерді алу, күмәнсіз, организм бейімделуінің механизациясын толықтыруда, қызмет ету режимдерінің физиологиялық өлшемдерін нақтылауға мүмкіндік береді. Жоғарыда аталғандардың негізінде және бүйрекүсті гормондарының құрылымдық көрсеткіштерінің тәуліктік динамикасы эндогенді ортаның басты құрылымдық бірлігі болып табылады және организмдегі өзгерістерге өте сезімтал болып келеді. Хроноқұрылым көрсеткіштері организмнің бейімделгіштігін қоршаған орта факторларына болжауға мүмкіндік беретін болғандықтан бұл зерттеу қолға алынған.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері:

Гипокинезияның әсеріне байланысты интактылы тышқандарда катехоламиннің тәуліктік және мерзімдік динамикасы құрылымдық параметрлерінің ерекшелігін анықтау және белгілеу.

Аталған мақсат аясында келесідей міндеттер алға қойылды:

- Нормасына сәйкес және жылдың қыс мезгіліндегі гипокинезия кезінде тышқан қанының құрамындағы катехоламин мөлшерінің тәуліктік динамикасының ерекшеліктерін, салыстырмалы анализін жасау;
- Нормасына сәйкес және жылдың көктем мезгіліндегі гипокинезия кезінде тышқан қанының құрамындағы катехоламин мөлшерінің тәуліктік динамикасының ерекшеліктерін, салыстырмалы анализін жасау;
- Нормасына сәйкес және жылдың жаз мезгіліндегі гипокинезия кезінде тышқан қанының құрамындағы катехоламин мөлшерінің тәуліктік динамикасының ерекшеліктерін, салыстырмалы анализін жасау;

• Нормасына сәйкес және жылдың күз мезгіліндегі гипокинезия кезінде тышқан қанының құрамындағы катехоламин мөлшерінің тәуліктік динамикасының ерекшеліктерін, салыстырмалы анализін жасау;

Ғылыми жаңашылдығы. Таулы орта жағдайында ағзаның түрлі функционалдық қалыбында тышқан қанындағы бүйрекүсті безі гормондарының тәуліктік және мезгілдік динамикасын зерттеу алғаш рет жүргізілді.

Ең алғаш рет маусымға тәуелді организмнің әртүрлі функционалдық жағдайларындағы қандағы бүйрекүсті безі гормондарының тәуліктік динамикасын зерттеу жүргізілді. Адреналин мен норадреналиннің тәуліктік динамикасының акрофазалары бір-біріне қатысты тұрақты емес және жыл мезгіліне байланысты екендігі анықталды.

Зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы.

Зерттеудің мазмұны мен алынған нәтижелер жануарлардың бүйрекүсті безінің функционалдық белсенділігінің тәуліктік уақтылы реттелуінің организмнің әртүрлі функционалдық жағдайларының жыл мезгіліне байланысты ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Бүйрекүсті безі гормондарының хроноқұрылымдық көрсеткіштерінің тәуліктік ырғақтылығы функционалдық жағдайды бағалауға және организмнің төтенше факторларға бейімделгіштігін анықтау және қолдануға болады. Бүйрекүсті безі гормондарының тәуліктік ырғақ көрсеткішінің анықталған өзгерістері, гипокинезия кезіндегі, организмнің стресске бейімделгіштігінің деңгейін көрсетеді, ол зертханалық жұмыстарға, ветеринариялық және медициналық практикада, ғарыштық және спорттық физиологияда қызығушылық туғызуы мүмкін. ЖОО мен арнайы биологиялық пен медициналық білім беру мекемелерінің физиологиялық курстарын толықтыра түседі, яки жаңа физиологиялық мәселелерді теориялық жағынан да дамыта түсетініне көзіміз жетерлік.

ПОЛОВЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА

¹Базарбаева С.М., ¹Динмухамедова А.С., ²Айзман Р.И.

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва, Астана, Казахстан, e-mail: ssdarina12@mail.ru

²Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия

Исследование морфофункциональных параметров развития организма студентов дает возможность выявить общие закономерности их адаптации к обучению в вузе в зависимости от предшествующего региона проживания, выявить половые и региональные особенности организма, прогнозировать состояние здоровья, разрабатывать здоровьесберегающие программы и методы обучения и воспитания [1].

Было исследовано 400 студентов первого курса Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева (СКГУ), прибывших на обучение из северного и южного регионов Казахстана. Тип конституции определяли по методике М.В. Черноруцкого.

По полученным данным было установлено, что астенический тип конституции преобладает у девушек (67%) по сравнению с юношами (4%), тогда как гиперстеники преобладают в группе юношей. Среди исследуемых групп по частоте распределения студентов по нормостеническому типу конституции существенных отличий не выявлено. По индексу Пинье у юношей крепкое, а у девушек среднее по крепости телосложение.

Анализ конституциональных типов подтверждает преобладание нормостенического типа среди студентов, проживающих в городе (57% девушки и 49% юноши), и гиперстенического типа сложения – среди сельских жителей (79% юноши, 42% девушки). Индекс

Пинье больше у городских студентов, что объясняется более высоким ростом и меньшей массой тела. Астенический тип конституции преобладает у городских девушек (27%) по сравнению с сельскими (5%). В исследуемых группах среди юношей не выявлено наличие астенического типа конституции. Неодинаковое распределение типов конституций среди юношей и девушек подтверждает факт неоднородной изменчивости в формировании мужского и женского соматотипов [2, 3]. При сравнении типов конституции у студентов из разных регионов выяснилось, что юноши обеих групп имели тенденцию к гиперстеническому типу конституции (50% северяне, 80% южане), а у девушек показатели индекса Пинье в большей степени соответствовали нормостеническому типу, хотя 25% девушек из северного региона имели астенический тип телосложения, а среди студенток из южных районов существенную долю занимал гиперстенический тип (41%).

Таким образом, в процессе исследования студентов были выявлены половые и региональные различия типов конституции, связанные с влиянием социально-экономических и климатогеографических факторов на физическое развитие и здоровье молодежи. Полученные данные будут использованы при создании адаптационных программ для студентов, приезжающих на учебу из разных регионов страны.

Литература

1. Айзман Р.И., Лебедев А.В., Айзман Н.И., Рубанович В.Б. Методология и практика мониторинга здоровья учащейся молодежи // Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Т. 19. – №5. – С. 73-78.
2. Колокольцев М.М. Особенности физического развития студенток вуза с учетом типа конституции // Вестник ИрГТУ. – 2015. № 4 (99). – С. 287–291.
3. Каусова Г.К., Одаманов М.А. Особенности организационных форм медико-санитарного обслуживания сельского населения // Здоровье и болезнь. – 2013. – № 2. – С. 37-42.

РЕПРОДУКТИВТІК САУЛЫҚҚА СТРЕСТІҢ ӘСЕРІ

Байдильдаева С.Н., Кунакбаев А.С.

Абай атындағы ҚазҰПУ, Жаратылыстану және география институты, Қазақстан, Алматы қ.,
e-mail: sau_le18@mail.ru; a.kunakbayev@gmail.com

Клеткалардың тіршіліктегі маңызы зор биохимиялық реакциялары жүретін биологиялық мембрана әрбір тірі клетканы қоршап тұрады, мембраналар да әртүрлі болады. Бірақ, барлық мембраналар қосқабатты құрылысы бар белок-липидті жинақ болып табылады.

Атқаратын қызметтері әртүрлі бола отырып, пішіні мен өлшемдеріне қарамастан, биологиялық мембраналар құрамында көп айырмашылық болмайды. Биологиялық мембрананың негізгі құрам бөліктері – липидтер (30 %), белоктар (60 %) және көмірсулар (10 %). Нуклеин қышқылдары, полиаминдер, минорлық компоненттер мембрананың қосымша құрам бөліктері болып саналады. Мембрана салмағының шамамен 30 % байланысқан түрдегі судан тұрады. Биологиялық мембрананың негізгі құрылымдық компоненттерінің пайыздық қатынасы мембрананың түріне байланысты құбылып отырады. Әрбір клетка мембранасының өзіне тән ерекшелігі болады. Жануарлар мембранасында белоктар, өсімдіктер мембранасында көмірсулар көп болады. Жануарлар, өсімдіктер және бактериялар клеткасының мембраналарын липидті құрамына қарап ажыратады. Биологиялық мембраналарға тән ерекшеліктер қос қабаттың екі жағында да липидтер құрамының әртүрлі болып табылатындығында. Сонымен қатар қос қабат асимметриясы липидтік зат алмасудың ферменттерімен және липидтерді тасымалдайтын белоктармен қамтамасыз етіледі. Қос қабат асимметриясын құрайтын және оны қолдайтын ферменттерге липаза, холестерин алмасу жүйесі және метилаза жатады. Клетка мембранасының белокты, липидті және көміртекті құрамы клетканың барлық тіршілік циклінде динамикалық тепе-теңдік күйінде болады. Бұл тепе-теңдік эволюцияны ерте бағындыру болып табылады. Бірақ бейімде-

лу процесі кезінде оң немесе патологиялық сипатқа ие болатын икемделу өзгерісі пайда болады, нәтижесінде мембрана құрылымын едәуір айқындалған өзгеріске ұшырататын жекелеген компоненттер құрамының өзгеруін тудырады.

Гипогаляцияның дамуын алдын алу жолдарын іздестіру мәселесі әлі де өзекті және қазіргі уақытта әйел организмін ортаның жағымсыз әсерлерінен қорғауда тиімді жолдардың бірі антиоксиданттық қасиетке ие биологиялық белсенді препараттарды іздестіру және табиғи қорғаушы факторлардың көмегімен организмнің беріктігін арттыру болып табылады. Биологиялық мембраналардың липидтік қос қабатының қажетті компоненті бола отырып, Е витамині олардың құрылымдық-қызметтік тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Осылайша, Е витаминінің организмдегі, қорғаушы маңызы ерекше зор классикалық антиоксидант екені белгілі. Зерттеу жұмыстарымызда репродукция кезеңдерінде стрестік әсерлерден организмді қорғауда жаңа биологиялық белсенді заттармен салыстыру мақсатында Е витамині алынды.

Бұл жұмыста биологиялық мембраналардың құрылымдық-қызметтік күйлеріне эмоциялық факторлардың (маммо- және лактопоз кезеңдерінде аналықтарға берілген стрестер) әсері жайлы тәжірибелік мәліметтер ұсынылған. Клетканың қызметіне қажетті жағдай – бос радикалды тотығудың қалыпты деңгейін ұстап тұру болып табылады. Мембраналар бірінші кезекте қоршаған ортаның жағымсыз шарттарына бейімделу процестері де клетканың одан әрі зақымдануына апаратын процестер де жүзеге асатын құрылым болып табылады.

Бос радикалдардың белсенділігін жоюға қабілетті әр түрлі антиоксиданттарды қолданудың адам денсаулығы мен аурулардан арылтуда көптеген тиімді әсерлері бар екені белгілі.

ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ ПРИАРАЛЬЯ

Бахтиярова Ш.К., Капышева У.Н., Жаксымов Б.И.

РГП на ПХВ КН МОН РК «Институт физиологии человека и животных»,
Лаб. экологической физиологии, Алматы, Казахстан

Работа выполнена в рамках гранта № AP05132033.

Постоянный контроль за здоровьем детей дает возможность проведения своевременной профилактической работы с населением и внедрения различных мероприятий в школах для улучшения здоровья подрастающего поколения. Проблема измерения здоровья у человека издавна привлекает внимание ученых. Среди всех этих методов наибольшей популярностью пользуется шкала здоровья Апанасенко, согласно которой выделены пять уровней здоровья: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий. Согласно данной шкале обследуемые, показавшие «высокий» и «очень высокий» уровни здоровья, входят в безопасную зону здоровья. Люди, имеющие «средний» и «ниже среднего» уровни здоровья, входят в зону риска, когда вероятность развития заболевания очень высока, третья зона – это зона больных, в которую входят люди, имеющие низкий и очень низкий уровни здоровья. Для исследования уровня соматического здоровья школьников, согласно шкале здоровья по Апанасенко, мы измеряли жизненную емкость легких, определяли жизненный индекс, гармоничность развития, силу рук с помощью кистевой динамометрии, артериальное давление и пульс до и после 20 приседаний за 30 сек, индекс Руфье после нагрузки. В исследованиях принимали участие учащиеся 10-х и 11-х классов школы № 140 и № 198 г. Кызылорда, школ № 35, 36 п. Теренозек Сырдарьинского района и школ № 123, 188, 201, 202, 246 п. Жалагаш Жалагашского района. На основании результатов проведенных исследований высчитывали пять показателей и с использованием формализованных единиц (баллов) получали общую оценку по 5-балльной шкале, характеризующую уровень соматического здоровья подрастающего поколения.

Сравнительная оценка здоровья городских и сельских школьников Кызылординской

области показала, что высокий и выше среднего уровни здоровья имеют 18% учащихся городских школ и 30% сельских школьников, средний и ниже среднего уровни выявлены у 46% городских школьников и 36% сельских учащихся. низкий уровень здоровья выявлен у 35% как городских, так и сельских учеников 10-11-х классов, то есть, примерно третья часть старшеклассников, обучающихся в школах Кызылординской области, имеют хронические расстройства здоровья, связанные с функциональной недостаточностью сердечно-сосудистой системы (индекс Робинсона и Руфье), дефицитом жизненной емкости легких (индекс ЖИ) и, у многих, массы тела, в то же время выявлена нарастающая тенденция к росту массы тела. Основными причинами такого состояния здоровья являются экологическое неблагополучие региона проживания, отсутствие физической активности и сдвиг пищевого рациона учащихся. Следует учитывать, что, согласно классификации шкалы Апанасенко, состояние здоровья учащихся, показавших средний и ниже среднего уровни здоровья, отражает высокую вероятность развития кардиореспираторной недостаточности и хронические расстройства здоровья в будущем. В соответствии с этим можно предположить, что здоровье 70% учащихся старших классов, проживающих в сельской местности, и 80% городских школьников имеет тенденцию к развитию хронических болезней, связанных с функциональной недостаточностью кардиореспираторной системы, то есть данный контингент подрастающего поколения может пополнить ряды гипертоников, хронических больных с легочной и сердечной недостаточностью. Как показали данные шкалы здоровья, только 20% городских и 30% сельских учащихся старших классов имеют хорошие данные гармонически развивающейся личности.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ ГУСЕЙ

БВАЙ Джеймс Данлади, Алданазаров С.С.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан;
BWAJ, dr-bwai-jnr@mail.ru, Smatulla.Aldanazarov@kaznau.kz

Особенности анатомии и физиологии сельскохозяйственных птиц обуславливают их быструю скороспелость, приводящую к получению в относительно в короткий срок нужных для человека продуктов птицеводства. Эти анатомо-физиологические особенности сельскохозяйственных птиц привели к тому, что их разведение как в малых фермерских хозяйствах, так и крупных фермерских хозяйствах имеет повсеместное распространение. Как известно, продуктивность любого сельскохозяйственного животного зависит в первую очередь от содержания, кормления. Изучение особенностей процессов, происходящих в организме с/х птиц, и в частности процессов, протекающих в самый начальный период обмена веществ – пищеварения имеет не только чисто теоретический, но и практический интерес. Проблемы пищеварения сельскохозяйственных птиц занимается большое количество ученых-биологов. Если вопросы полостного пищеварения у с/х птиц относительно хорошо исследованы, то в отношении особого типа пищеварения мембранного следует сказать, что имеется мало работ, посвященных этой тематике. Мы попытались восполнить этот пробел, проведя исследования по выявлению мембранного пищеварения у высокопродуктивных с/х птиц – гусей. Опыты проводились на свежезабитых гусях рейнской породы в возрасте двух, пяти и семи месяцев, а также на двухлетних гусях. Рацион кормления соответствовал всем зоотехническим нормам. Ферментативная активность определялась в содержимом желудка, двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой кишок. В содержимом определяли пептидазную, липазную, амилазную, фосфатазную активность. Ак-

тивность пептидазы проявлялась во всех исследованных участках пищеварительного тракта. Наибольшая активность фермента отмечалась в химусе тощей кишки, а в слепой кишке наблюдалось снижение активности пептидазы. В отношении липазной активности следует сказать, что она в наибольшей степени отмечается в химусе гусей старших возрастных групп. Полостной гидролиз липидов был наименьшим у гусей двух месячного возраста. Наибольший липолиз отмечался в химусе двенадцатиперстной кишки. В отношении фермента щелочной фосфатазы следует сказать, что она нами была определена во всех исследуемых участках пищеварительного канала гусей. Была выявлена наименьшая активность щелочной фосфатазы в содержимом у птиц двухмесячного возраста. А у пятимесячных гусей активность химуса была наибольшей по сравнению с другими возрастными группами. Кислая фосфатаза является довольно распространенным ферментом в тканях птиц. Наибольшая активность кислой фосфатазы отмечалась в химусе тонкой и толстой кишок. Один из важнейших в системе пищеварения птиц ферментов является амилаза, так как основной субстрат, содержащийся в корме с/х птиц, – крахмал. В этой связи определение степени активности амилазы имеет очень важное значение. Нами выявлена наибольшая амилалитическая активность в химусе кишечника гусей, а наибольшая в химусе слепой кишки.

Анализ полученных данных показал, что полостной гидролиз питательных веществ происходит на всем протяжении желудочно-кишечного тракта различной интенсивности в зависимости от органа и возраста гусей.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЛИМФАТИЧЕСКОГО РЕГИОНА БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ, СВЯЗАННЫЙ С ВОЗРАСТОМ И ФИТОСТИМУЛЯЦИЕЙ

Бородин Ю.И.¹, Горчаков В.Н.^{1,2}, Демченко Г.А.³, Горчакова О.В.¹, Колмогоров Ю.П.¹

¹Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии – филиал Института цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия;

²ФГБОУ ВПО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», Новосибирск, Россия;

³Учреждение РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, Алматы, Казахстан, e-mail: vgorchak@yandex.ru

Появление концепции лимфатического региона (Бородин Ю.И., 2010, 2018) и лимфосомы (Suami H., 2017) позволяет по-новому оценить реактивность лимфоузлов с возрастом при взаимодействии внешней и внутренней среды организма. При этом регионарные лимфоузлы являются индикатором этого взаимодействия, что является основанием для проведения морфофизиологического исследования трахеобронхиального лимфоузла, претерпевшего старческие изменения, с оценкой эффекта фитостимуляции.

Своеобразие лимфатического региона бронхолегочной системы обусловлено особенностями контакта с внешней средой, что отражается на структуре и функции регионарного лимфоузла в разные периоды жизни. При этом в круг интересов дополнительно включается состояние водного гомеостаза и микроэлементного обмена лимфоузлов. Показано, что структурно-клеточная организация лимфоузлов связана с их функциональной специализацией в зависимости от особенностей обслуживаемого лимфатического региона. Именно принадлежность к лимфатическому региону является определяющим в формировании особенностей микроанатомической организации, гидратационного и микроэлементного баланса лимфоузлов, что позволяет при сравнительном анализе выделить лимфоузлы с определенной функциональной специализацией. Так, трахеобронхиальный лимфоузел характеризуется преобладанием иммунной функции, исходя из величины компартментов, активности лимфоидных узелков, степени гидратации, и оптимальным содержанием микроэлементов в молодом возрасте.

При старении морфофизиологический статус лимфоузлов лимфатического региона

бронхопульмональной системы меняется, демонстрируя признаки инволюции лимфоидной ткани, снижения гидратации на фоне увеличения соединительнотканного компонента. При этом выявлено уменьшение в содержании цинка (в 1,2 раза, $p < 0,05$), селена (в 1,5 раза, $p < 0,01$), увеличение марганца (в 1,3 раза, $p < 0,05$) в микроэлементном профиле трахеобронхиального лимфоузла стареющего организма. Изменения как в балансе микроэлементов, так и в структурно-клеточной организации лимфоузла есть свидетельство снижения иммунореактивности и развития возрастобусловленной иммунной недостаточности регионарного лимфоузла при старении.

При старении приоритетной становится проблема поиска средств и методов, направленных на восстановление нарушенной дренажно-детоксикационной и иммунной функций лимфоузлов. Прежде всего, в этом нуждаются лица пожилого и старческого возраста, которым может помочь оригинальная (лимфотропная) фитотерапия. Прием оригинального фитосбора оказывает структурно-модифицирующий эффект на структурно-клеточную организацию лимфоузла с усилением пролиферации лимфоидных клеток и формированием новых лимфоидных структур. Фитонутриционная поддержка восстанавливает содержание микроэлементов (модулирующий эффект); содержание их соответствует по величине молодому возрасту. Это является положительным моментом, сказывающемся на структуре и функции лимфоузла. Фитостимулирующий эффект свидетельствует о повышении функциональной активности трахеобронхиального лимфоузла, претерпевшего старческие изменения. Результат имеет практическое значение при создании программ антистарения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДсорбЦИОННО-ТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ

Гареев Р.А.

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

Главная особенность адсорбционно-транспортной функции эритроцитов – регулируемая адсорбция различных субстанций на поверхности красных клеток крови с последующим транспортом и смешиванием адсорбированных веществ с веществами обменного слоя кровеносных капилляров (Гареев, 1999). По количеству адсорбированных субстанций артериальные и венозные эритроциты отличаются друг от друга, но более существенные отличия имеются с показателями в плазме крови. Составы субстанций, переносимых на поверхности лейкоцитов, также значительно отличаются.

Известно, что лошади имеют врожденный иммунитет к туберкулезу. Многие столетия кумыс лошадей использовался в лечении туберкулеза. Предварительные исследования выявили определенный противовирусный эффект смеси субстанций, переносимой на поверхности клеток крови лошади. Видовой иммунитет свиней, крупного рогатого скота и других животных, вероятно, отличается от лошадей. Из субстанций врожденного иммунитета, несомненно, возможно и нужно получать соответствующие лекарства.

Сейчас в развитых странах производят БАДы так называемых комплексных протеинов. Эти препараты рекомендуется применять для увеличения мышечной массы. Известно, что лучший эффект достигается при употреблении препаратов из сывороточного протеина. Многие допинги переносятся на поверхности клеток крови. Но препараты комплексных протеинов к допингам не относятся, его рекомендуют принимать до и после спортивных тренировок. Но, несомненно, для лучшего эффекта необходим белковый состав, близкий к составу интерстициального (тканевого) пространства. Состав тканевой жидкости образуется не только от веществ

деятельности клеток тканей, но и при участии субстанций, приносимых из крови.

Существенный практический аспект имеется при использовании в диагностических целях некоторых субстанций, переносимых на поверхности эритроцитов и лейкоцитов крови. При этом целый ряд субстанций переносится главным образом в плазме крови. Так, из иммуноглобулинов большая (в 3-3.5 раза) часть IgG находится в плазме, а не на поверхности клеток крови. Другие иммуноглобулины в основном переносятся на поверхности эритроцитов и лейкоцитов. Соотношение всех иммуноглобулинов (IgA, IgG, IgM, IgD, IgE), переносимых на клетках крови, несомненно, имеет отношение к диагностике многих заболеваний.

Инсулин переносится в плазме и на поверхности эритроцитов. По мере увеличения присоединения глюкозы к внутриэритроцитарному гемоглобину снижается адсорбция субстанций на поверхности красных клеток крови, в том числе инсулина. Количество инсулина в плазме остается в пределах нормы, но в ткани, несомненно, инсулина поступает меньше. Определение количества инсулина на клетках крови уточняет степень возможных осложнений и тяжести диабета 2 типа.

На поверхности клеток крови переносится альфа-фетопrotein (afp). Количественный показатель такого его переноса тесно связан с процессами роста тканей. Этот показатель уточняет особенности онкологических процессов. Но некоторые онкомаркеры в основном переносятся в плазме. Соотношения ряда субстанций, переносимых на поверхности клеток крови, отличается при разных заболеваниях (воспалительных, онкологических и др.). Эти отличия уточняют истинность патологических процессов.

РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТОВ ИЗ СУБСТАНЦИЙ, ПЕРЕНОСИМЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ КЛЕТОК КРОВИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Гареев Р.А., Макашев Е.К., Калекешов А.М.

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Казахстан исторически имеет развитое животноводство. Он может быть экспортером препаратов из крови и тканей животных. Эффективные биопрепараты из крови животных могут существенно повысить профилактику и лечение ряда социально значимых заболеваний населения республики, а также подготовку спортсменов. В целом, также важно внедрение более достоверных анализов крови в Казахстане.

Здоровье населения – важнейший приоритет в социально-экономическом развитии Казахстана. Особенность Казахстана – отдаленность многих сельских населенных пунктов от городских и хозяйственных центров, где есть все необходимые медицинские учреждения. Поэтому в здравоохранении важны вопросы профилактики, снижения эпидемических рисков у сельского и городского населения. В Казахстане сохраняется заболеваемость туберкулезом. Не снижается распространенность эпидемий гриппа. Остается высокой летальность от редких случаев заражения сибирской язвы. Казахстан – страна больших резервов в коневодстве и животноводстве. Лошади имеют врожденный иммунитет к туберкулезу. Крупный рогатый скот, свиньи и овцы, возможно, имеют иммунитет к другим заболеваниям.

Сейчас во всех развитых странах (США, Германия, Англия, Франция и др.) производят так называемые комплексные протеины. Многочисленными зарубежными исследованиями выявлено, что лучший эффект достигается при употреблении препаратов из сывороточного протеина. Сывороточный белок, при сравнении с казеином, быстрее усваивается организмом, создавая мощный выброс аминокислот в течение короткого периода времени (30-40 мин). Это вызывает выраженное поступление в кровь собственных (эндогенных) анаболических гормонов. Экзогенные

гормоны относят к допингам. Сывороточный протеин к допингам не относят. Но для лучшего эффекта, несомненно, необходим белковый состав, наиболее близкий для потребностей мышечных тканей.

В последние годы в нашем Институте физиологии выявлено, что большинство (исключение – IgG) иммуноглобулинов переносятся преимущественно на поверхности эритроцитов и лейкоцитов. IgE открыт в 1966 году. Изучен недостаточно. В плазме крови его мало. Количество IgE увеличивается при аллергиях, но уменьшается при онкологических заболеваниях. Нами выявлено, что IgE в крови переносится в основном на поверхности эритроцитов. Но не исключено, что более высокую диагностическую значимость имеют иммуноглобулины IgA, IgM и IgD. На поверхности эритроцитов IgA переносится вдвое больше, чем в плазме. IgD открыт относительно недавно. В плазме его очень мало. Поэтому в Казахстане этот иммуноглобулин не определяется. По нашим данным, переносимые на поверхности эритроцитов иммуноглобулины по количеству отличаются не так сильно, как в плазме. Возможно, IgD переносится в основном на поверхности клеток крови, обладая очень важными физиологическими и диагностическими свойствами.

Вышеуказанные исследования базируются на казахстанском открытии комплекса особенностей красных клеток крови, названного адсорбционно-транспортной функцией эритроцитов (Гареев, 1999). Многие десятилетия в институте изучался обмен веществ между кровью, тканями и лимфой. Состав транспортируемых на поверхности эритроцитов крупномолекулярных субстанций близок к составу лимфы. Именно субстанции, которые переносятся на поверхности клеток крови, по количеству меняются быстро и сильнее. При введении инсулина в первую очередь

снижается количество глюкозы, переносимой на поверхности клеток крови, во вторую очередь – в плазме, медленнее всего – в лимфе. Важность была подтверждена в исследованиях по космической медицине. Так, выявляе-

но, что у космонавтов в день их возвращения с орбиты среди субстанций, переносимых на поверхности эритроцитов, соотношение глюкоза/белок увеличивается в 11 раз, а в плазме – лишь на 66%.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Даржуман Г.К.

Павлодарский государственный педагогический университет, Павлодар, Казахстан, e-mail: gulsa_dar@mail.ru

Необходимость выпускнику педагогического вуза иметь знания о физиологических механизмах развития организма человека является важной частью в образовательных программах, при этом их изучение проводится в таких дисциплинах, как Возрастная физиология и школьная гигиена; Возрастная физиология и дошкольная гигиена; Физиология развития школьников.

Дисциплина «Возрастная физиология и школьная гигиена» представлена в образовательных программах специальностей «Физическая культура и спорт» и «Дефектология». Для специальности «Дошкольное воспитание и обучение» включена в образовательную программу дисциплина «Возрастная физиология и дошкольная гигиена». В образовательных программах в остальных педагогических специальностях обязательной базовой дисциплиной является «Физиология развития школьников». Многие годы все педагогические специальности изучали дисциплину «Возрастная физиология и школьная гигиена». Название данной дисциплины претерпело изменения. Одним из первых переименований было «Возрастная физиология и валеология» (с незначительным изменением содержания). В результате последнего пересмотра названия дисциплины для большинства педагогических специальностей – «Физиология развития школьников».

Предложенная в соответствии с этим типовая программа по дисциплине физиология развития школьников включает 12 тем. В 10 темах рассматривается развитие основных систем организма. В первой теме рассматриваются закономерности онтогенеза. В последней теме рекомендовано изу-

чение социальных факторов развития детей и адаптация их к школе.

Если рассматривать сферу работы выпускников педагогических вузов, то видно, что они работают не только с детьми школьного возраста, контингент учащихся может быть разновозрастным. При изучении физиологии развития организма есть необходимость педагогам знать периоды жизни перинатального и постнатального онтогенеза в неразрывной связи в одной дисциплине. Работают выпускники вузов в дошкольных, школьных, медицинских учреждениях, в образовательных центрах, коррекционных учреждениях, а также в пенитенциарной системе. В последние годы современная жизнь диктует необходимость переучивания, повышения квалификации того контингента населения, который не относится к категории молодежи. Продолжительность жизни людей за вековой период изменилась, сейчас 90-100-летние жители становятся не редкостью. Поэтому изучение физиологических основ геронтологии также необходимо для выпускника педагогических вузов.

В образовательных программах педагогических вузов также важно обязательное изучение основ безопасности жизнедеятельности, включая гигиену человека. Предлагается пересмотреть содержание дисциплины, ориентированной на изучение физиологических основ организма человека, включить изучение всего онтогенеза человека, включая основы гигиены, увеличив кредиты в образовательной программе. Рекомендуются один из вариантов переименования дисциплины – «Возрастная физиология и основы гигиены».

АДРЕНЕРГИЧЕСКАЯ ИННЕРВАЦИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

Демченко Г.А., Ахметбаева Н.А., Нурмаханова Б.А.

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Лимфатическая система принимает активное участие в поддержании гомеостаза на клеточном, тканевом и организменном уровнях, осуществляя барьерную функцию во взаимодействии организма с внешней и внутренней средой. Важнейшей составной частью лимфатической системы являются лимфатические узлы.

Цель исследования – изучить адренергическую иннервацию лимфоузлов разной топографо-анатомической локализации у молодых и зрелых животных. Эксперимент проведен на белых крысах с разделением их на возрастные группы: 2-45 дней и 10-11 месяцев. В каждой группе было по 15 животных. Для исследования были взяты брыжеечные, шейные, подколенные лимфоузлы. Для изучения адренергического нервного аппарата лимфатических узлов применялся специфический гистохимический флуоресцентно-микроскопический метод выявления катехоламинов в тканях по методу Фалька в модификации В.А. Говырина с использованием глиоксалевого кислоты.

Как показало наше исследование, у крыс 7-15 дней, наряду с наличием одиночных нервных волокон, происходит формирование нервных сплетений, но уже на 12-15 дни в артериях, входящих в лимфатический узел,

происходит дальнейшее развитие адренергического аппарата, увеличение количества нервных волокон, образование множественных сплетений между ними и появление по всей длине варикозных утолщений. Плотность адренергической иннервации в артериях лимфатических узлов, характерной для взрослых животных, появляется уже на 25-30 дни от рождения. Наличие адренергического иннервационного аппарата и гладкомышечных клеток в ткани лимфоузлов оказывает влияние на его сократительную функцию. Как у месячных, так и у зрелых крыс адренергическая иннервация характеризуется наличием множественных нервных волокон, образующих сплетения с регулярно расположенными варикозными расширениями по всей длине нервного волокна. На основании полученных нами данных можно утверждать, что, начиная с первых дней постнатального онтогенеза, продолжается формирование адренергического аппарата в тканях лимфатических узлов, которые полностью формируются к 25-30 дню после рождения крысы. Логично утверждать, что лимфатические узлы имеют адренергическую сосудодвигательную иннервацию, которая и оказывает влияние на их функцию.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» НА ЯЗЫКЕ-ПОСРЕДНИКЕ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Дорохов Е.В., Семилетова В.А., Карпова А.В., Астащенко А.П.

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра нормальной физиологии, Воронеж, Россия

Abstract

12 YEARS' EXPERIENCE OF TEACHING "NORMAL PHYSIOLOGY" DISCIPLINE IN ENGLISH-SPEAKING FOREIGN STUDENTS OF THE MEDICAL UNIVERSITY

Article describes the details of normal physiology studying in medical university students who speak English. The data of experimental work as well as composition of educational complex and experience of pedagogical quality evaluation are represented.

Key words: intermediate language, foreign students, normal physiology, competences, educational and methodical complex.

Международный опыт и современные реалии российского высшего образования свидетельствуют, что достижение цели формирования высокообразованного, самостоятельного профессионально подготовленного специалиста возможно только путем реализации новых образовательных технологий. Вышесказанное в полной мере относится к обучению иностранных граждан как на русском языке, так и на языке-посреднике.

Впервые в ВГМУ преподавание фундаментальных дисциплин с использованием английского языка появилось в 2005 году. За истекший период накоплен значительный опыт в этой области. Он позволяет подвести некоторые итоги и, с их учетом, совершенствовать дальнейшую работу с этим контингентом студентов, учитывая, что число поступающих студентов, их половозрастной состав и география стран подвержены значительным ежегодным изменениям. Так, если 12 лет назад число поступивших англофонных обучающихся составляло в ВУЗе около 30 человек, то в 2014 году их количество возросло до 120 человек, а контингент студентов ВУЗа, ранее представленный в основном жителями стран Юго-Восточной Азии, Индией, в настоящее время включает в значительной доле жителей стран Ближнего Востока.

При обучении этих студентов для них, как и для преподавателей, английский не является государственным языком или языком, широко используемым в бытовом общении. Вышесказанное определяет необходимость

тщательно формировать учебно-методический комплекс (УМК), чтобы и для студентов, и для преподавателей он был максимально эффективен. В процессе его создания нами был сделан акцент на формировании профессиональных и культурных компетенций студентов-англофонов, соответствующих требованиям ФГОС-3 специальности «Лечебное дело».

На основе материалов учебно-методических пособий, лекционного курса, современной англоязычной литературы нами был создан учебник. В образовательный процесс введены рабочие тетради для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов, регламентирующих и стандартизирующих процесс обучения. Материалы включают творческие задания – основу для реализации методов инновационной педагогики. Фонд оценочных средств содержит, кроме экзаменационных вопросов, тестовые контрольные и обучающие задания, банк ситуационных задач и практических заданий.

Нами учитывается принцип согласования материала с дисциплинами «вертикальной» преемственности, а также преподаваемыми синхронно с дисциплиной «Нормальная физиология».

Универсальность базового образования англофонов обеспечивается включением в состав методической литературы аутентичных учебников, материалов статей современной англоязычной научной литературы – в лекционный курс и поддерживается

комплексом учебно-методических пособий, разработанных на кафедре и адаптированных под учебный процесс, аналогично используемых для преподавания на лечебном факультете.

Использование рейтинговой системы и ее подробное описание, открытое для ознакомления студентов и преподавателей через стенды кафедры и онлайн с момента начала обучения, позволяет сформировать прозрачные и доступные для понимания формы контроля даже при отсутствии промежуточного зачета по дисциплине.

Включение студентов в учебно-исследовательскую деятельность и конкурсные проекты кафедры (Внутривузовские олимпиады по физике, физиологии) позволяют

активизировать самостоятельную работу студентов. Постоянное сотрудничество с кафедрами подготовительного подразделения ВУЗа, проведение совместных конференций с клиническими кафедрами с привлечением англофонных студентов, освещение вопросов здоровьесберегающих технологий в составе лекционного курса и отработка их на практических занятиях, во время научно-исследовательской деятельности иллюстрируют фундаментальные механизмы регуляции физиологических функций на практике. Отработка универсальных навыков измерения основных клинических параметров, проведения функциональных нагрузочных проб ставит акцент на клинической стороне деятельности будущих специалистов.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ» В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Дорохов Е.В., Сергиенко А.В., Карпова А.В., Семилетова В.А.

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, кафедра нормальной физиологии, Воронеж, Россия

Abstract

The work analyzes the basic elements of innovative teaching of normal physiology (the development of knowledge, thinking and action), the role of discipline in the formation of general, common professional and professional competencies of the future doctor. The main characteristic of competences is given, the ways and degree of their development in innovative teaching at the Department of Normal Physiology are reflected.

Key words: interactive training, competence approach, selection of material, residual knowledge, thinking, activity.

Переход от индустриального к постиндустриальному обществу предусматривает изменение ключевого результата образования: от профессиональных знаний к «методологии деятельности». Кафедра нормальной физиологии реализует учебную деятельность через формирование и усвоение обучающимися компетенций. Общекультурные компетенции (ОК): ОК-1 и ОК-5. Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7 и ОПК-9. Профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-15, ПК-16, ПК-21 и ПК-22. Подробное содержание выше перечисленных компетенций приведено в ФГОС высшего образования специалиста-медика.

Формирование профессионального мышления с целью освоения определенных компетенций является стратегической и наиболее сложной задачей высшего медицинского образования. Действительно, несмотря на органическую взаимосвязь категорий «знания» и «мышления», знающий врач не всегда высококвалифицированный врач, ибо знание преимущественно базируется на памяти, а мышление имеет свои законы и представляет собой умение пользоваться знаниями, особенно в нестандартных ситуациях. Взаимосвязь мышления и действия создает интеллект как общую способность решению проблем, включая профессиональные. Педагогика XXI века развивается под знаменем компетентностного подхода и интерактивной модели обучения, в которой студент из объекта воздействия становится субъектом взаимодействия. Интерактивное обучение основано на взаимодей-

ствии не только преподавателей и студентов, но и студентов друг с другом. При этом трансляционная форма обучения заменяется диалоговой формой, основанной на взаимодействии и взаимопонимании, отработки практических навыков, формировании фундаментальной базы для практического мышления. Активность педагога не доминирует над активностью студентов, а создает условия для их инициативы. При интерактивном обучении знания студент получает от преподавателя не в готовом виде, а в процессе собственной деятельности. Педагог создает условия, при которых студент сам будет приобретать и создавать свою конструкцию знаний. Не менее важным является и другое свойство интерактивного обучения: происходит обмен знаниями, идеями, способность критически мыслить, вести дискуссию, развивается способность к взаимопониманию и взаимодействию, работе в коллективе при решении общих задач. В целом это повышает коммуникабельность и интеллектуальную состоятельность студента. Интерактивная педагогика показывает верный путь к наиболее эффективному обучению, но не делает его лёгким. Требуется больше времени для подготовки к проведению занятий. Среди различных форм интерактивного обучения наиболее органически вписывается в преподавание физиологии круглый стол с тематическими дискуссиями по реферативным докладам, обсуждением результатов опытов, решением ситуационных задач. При интерактивной педагогике акцент от изложения и контроля знаний переносится на использование знаний для понимания

механизмов и регуляции физиологических функций, физиологических основ актуальных медицинских проблем, решения ситуационных задач. Для контроля знаний на текущем занятии для экономии времени желательно ограничиться тестовыми заданиями. Функция контроля знаний более детально реализуется на итоговых занятиях и экзамене.

Реализация интерактивного обучения требует переработки методического обес-

печения учебного процесса. Коллективом кафедры созданы и используются в учебном процессе учебник, рабочие тетради, которые имеют детальные алгоритмы подготовки студентов во внеаудиторное время и на практических занятиях. Во взаимодействие с учебным пособием они создают реальный базис для развития на кафедре интерактивных форм обучения и формировании компетентностного подхода.

СТУДЕНТ ЖАСТАРДА САЛАМАТТЫ ТАМАҚТАНУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Еденова М.С., Балғынбеков Ш.А., Шыныбекова Ш.С.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан; balgimbekov@inbox.ru

Соңғы жылдары жоғары оқу орында-рындағы қалыптасқан заманауи білім беру ортасы жағдайында студенттер ағзасының функциональдық жағдайы мен оқу-білім алуға қабілеттілігін жоғарылату аса маңызды мәселе болып отыр. Себебі, білім беру ісінде жаңа инновациялық технологиялардың енгізілуі, болашақ маманның игеруіне қажетті біліми мәліметтердің күрделіленуі, оқу-тәрбие үрдістерінің жоғары қарқындылығы және психо-эмоционалдық жүктеменің артуы өскелең жас организмге теріс әсер етеді. Осындай жағдайда студент жастардың ғылыми негізделген физиологиялық және гигиеналық талаптарға сай тамақтануы мен дене және ақыл-ой қабілеттерінің дамуы, оқу үлгерімі тығыз байланысты екендігі сөзсіз. Сондықтан, оқушы жастарда саламатты тамақтану дағдыларын қалыптастыру – сапалы білім беру үрдісінің жоғары нәтижелілігінің негізі болып отыр.

Біздің жұмысымыздың мақсаты – студент жастардың тамақтануындағы кемшіліктерді анықтап, оларда саламатты тамақтану дағдыларын қалыптастыруға бағытталған білім беру бағдарламасын ғылыми тұрғыдан негіздеу.

Зерттеу барысында алынған мәліметтер қазіргі кезде студент жастардың арасында зиянды тағамдар дағды-әдеттердің кеңінен таралып отырғандығын көрсетті. Алматы қаласындағы жоғары оқу орнындағы алғашқы 1-2 курстарында оқитын студенттердің 60 пайызға жуығы күніне 1-2 рет қана тамақ ішеді екен. Білім алушылардың тек 1/3-не жуығы ғана тамақтанудың қабылданған тәртібін ұстанып, мезгілімен тамақтанады. Жоғарғы 3-4 курстарда оқитын студенттердің арасында уақтылы, гигиеналық режимге сай тамақтанатындары азайып, 25,8%-ды құрады. Керісінше, ретсіз тамақтанатындар тексерілген студенттердің 3/4-ін құрады.

Студенттердің күнделікті тағам мәзірін талдау нәтижелері ет және балық өнімдері, сүт және сүт өнімдері, дәнді дақылдардың үлесі жеткіліксіз екендігін көрсетті. Саламатты тамақтану қағидаларына сәйкес көкөністер мен жемістерді тәулігіне бірнеше рет тұтыну керек (жалпы мөлшері 400 гр-нан көп болуы керек). Алайда, зерттеумен қамтылған студенттердің 40%-ға жуығында ғана бұл көрсеткіш тәулігіне 200 грамм, 18%-ында - 200-400 грамм шамаларын құрады. Соңғы жылдары студент жастардың күнделікті тамақтануындағы кеңінен тараған зиянды дағды-әдеттің бірі тез дайындалатын, фастфуд тағамдық өнімдерін (донер, шаурма, бургер, көше самсасы және т.б.) жиі тұтыну болып отыр. Біздің жүргізген зерттеуіміздің нәтижелері бойынша 1-2 курс студенттері арасында фастфуд тағамдық өнімдерін тұтыну жиілігінің көрсеткіші 72,8%-ды, ал 3-4 курстағыларда 85,3%-ды құрады. Осымен қатар, зерттеу нәтижелері студенттердің 66,7%-79,2%-ның газдалған тәтті сусындарды жиі тұтынатынын көрсетті.

Сонымен, студент жастарда саламатты тамақтану дағдыларын қалыптастыруға бағытталған іс-шараларды мынадай негізгі екі бағытта жүргізу ұсынылады:

– Жоғары оқу орындарында студенттердің университет асханаларында тамақтануын ұтымды, дұрыс ұйымдастыру, ондағы асхананың сыртқы келбеті, жиһазы, дайындалған тағамдық өнімдерінің ассортименті, тазалық жағдайы, т.б. саламатты тамақтану қағидаларына сай болуы және жастарда саламатты өмір сүру салтын ұстануды қалыптастыруға бағытталуы қажет;

– Университеттің алғашқы курстарында білім алушыларда саламатты тамақтану дағдыларын қалыптастыру мақсатында арнайы білім беру бағдарламасын жүзеге асыру.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЛ-ТЕСТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРОГЕННОСТИ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЭНДОТОКСИНОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Жаксылык А., Алибаева Б.Н., Жаксылыкова Г.Н.

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан, e-mail: aidano4ka11.08@mail.ru

За всю историю развития фармацевтики было важно не только действие того или иного лекарственного препарата, но так же отсутствие опасности от применения этого препарата. Одним из важных таких испытаний является тестирование на пирогенность. Пирогенами называют те вещества, которые способны вызывать повышение температуры тела при попадании в кровь. Одной из причин наличия пирогенности является присутствие в препарате бактериальных эндотоксинов. Все эти тестирования проводятся в целях безопасности и сохранности здоровья людей. Как известно, охрана здоровья населения является приоритетной задачей любого государства, и потому проведение таких исследований весьма актуально.

Цель исследования: провести тестирование на пирогенность и на наличие бактериальных эндотоксинов при введении инфузионных лекарственных препаратов и сравнить результаты тестирования между собой.

Материалы и методы исследования

Для проверки на пирогенность нами были использованы следующие инфузионные препараты: Ацесоль, 200 мл, максимальное допустимое количество эндотоксина в препарате – 0,5 ЭЕ/мл. Натрия хлорид (0, 9%) раствор, Серия А. Максимальное допустимое количество эндотоксина в препарате – 0,5 ЭЕ/мл. Раствор глюкозы для инъекции (10%). Максимальное допустимое количество эндотоксина в препарате – 0,25 ЭЕ/мл. Реактив, необходимый для проведения ЛАЛ- теста. Объекты: 3 кролика весом 1,5- 2 кг.

Испытания на пирогенность были проведены на кроликах. Испытание заключается в измерении повышения температуры тела кроликов, вызванного внутривенным введением стерильного раствора испытуемого вещества. Температуру измеряли 3 раза с промежутками в 1 час. Исследуемый препарат считают апи-

рогенным, если после введения суммарная реакция температур у 3-х кроликов не превышает 1,15 °С. На проведение одной серии опыта требуется около 5 ч. Для подтверждения апиогенности испытуемых образцов инфузионных растворов был проведен анализ по определению содержания бактериальных эндотоксинов с помощью ЛАЛ-теста. Оба метода проводили согласно Государственной фармакопеи Республики Казахстан. Нами было проведено на трех кроликах три серии экспериментов с каждым изучаемым лекарственным препаратом. Все исследуемые лекарственные препараты при введении их подопытным кроликам показали одинаковую картину изменения температуры тела у кроликов. Полученные результаты позволили нам сделать вывод, что все исследуемые инфузионные препараты во всех трех экспериментальных сериях оказались апиогенными. В следующей серии опытов подтверждали апиогенность, а также определяли наличие бактериальных эндотоксинов в исследуемых образцах, используя ЛАЛ-тест по образованию гель-тромба. Результаты ЛАЛ-теста подтвердили апиогенность всех исследуемых инфузионных препаратов, количество бактериального эндотоксина не превышало нормы.

Таким образом, исходя из результатов испытаний на кроликах и на ЛАЛ-тестере, можно сказать, что абсолютно все испытанные инфузионные растворы являются апиогенными. ЛАЛ-тест имеет более специфические свойства по сравнению с тестами на кроликах, более прост в использовании, более дешевый и достаточно быстрый. Таким образом, можно сказать, что ЛАЛ-тест дает быстрый и эффективный результат. ЛАЛ-тест может быть применим не только для лекарственных препаратов, но и для контроля пищевых продуктов на наличие бактериальных эндотоксинов при различных токсикоинфекциях.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ПЕСТИЦИД ҚОЙМАСЫ МАҢЫНДА ТҰРАТЫН ЖЕРГІЛІКТІ ТҰРҒЫНДАРДЫҢ ДЕНЕ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Жақсымов Б.И., Бахтиярова Ш.Қ., Қапышева У.Н.

ҚР БҒМ ҒК РМК «Адам және жануарлар физиологиясы институты», Қазақстан, Алматы қ., bolat_kaz@inbox.ru

Алматы облысы – Қазақстанның оңтүстік шығысында, Тянь-Шань жоталарының оңтүстігімен, солтүстік батысында Балқаш көлі және солтүстік-шығысында Іле өзені мен шығысында ҚХР шекаралас орналасқан. Түрлі жер бедеріне байланысты 5 климаттық аймақты – шөл даладан мәңгі қарлы аймақты қамтиды. Кеңестік Қазақстан кезінде ауыл шаруашылығына жоғарғытоксинді улыхимикаттар әкелінді. Олардың көп бөлігін қолдануға тыйым салғанымен, ол заттар әкелген аймақтарда қалып, қазіргі уақытқа дейін топырақты тоздырып, ластап келеді. 1979 жылдары әрбір колхоз бен совхоздарда қоймалар болды. Ол қоймаларда пестицидтер, түрлі минералды тыңайтқыштар мен ауыл шаруашылық химиялық қоспалар сақталынған. Қалалар урбанизацияланып, колхоздар мен совхоздардың көбісі қазіргі уақытта жойылып, кейбіреулерінің атаулары өзгеріп, қоймалардың нақты қай жерде орналасқанын ешкім білмейді. Осындай қоймалар барлық облыс орталықтарында бар. Алматы облысы бойынша 2009 жылы 352 тонна пестицид көмілген 69 қойма анықталды. Олардың көпшілігінде улыхимикаттардың бар екендігі жайлы ескертпе белгілері жоқ. 2013 жылы қойма маңына жақын жерлерден: топырақ, су, жеміс-жидектер мен көкөністерден үлгі алынып, сараптама жүргізілді. Сараптама нәтижесінде Алматы облысындағы хлорорганикалық пестицидтердің қалдығы рұқсат етілген деңгейден 100 есеге жоғары екендігі анықталды.

Осы пестицид көмілген қоймалар бар аймақтарда қазіргі уақытта елді мекендер бар. Осындай елді мекендердің бірнешеуінде халықтың денсаулығын тексеру мақсатында

кешенді зерттеу жұмыстары жүргізілді. Кешенді зерттеу жұмыстарының бірі – халықтың дене құрамы (жалпы салмағы, ондағы май, бұлшықет, су, сүйек құрамындағы кальций үлесі). Зерттеуге: Тауқаратұрық, Бесқайнар мен Қызылқайрат елді мекендерінде тұратын 18 бен 70 жас аралығындағы тұрғындар алынды. Биоимпедансометрия әдісі бойынша аталған көрсеткіштер анықталды. Нәтижесінде, орта есеппен алғанда дене массасының индексі бойынша артық екендігі байқалды. Олардың пайыздық көрсеткіштері Тауқаратұрық аулы бойынша – 24,62 %, Қызылқайрат – 22,85%, Бесқайнарда – 32,60% құрады. Денедегі майдың үлесі аталған ауылдарда қалыпты нормадан 30,0 – 33,3% артық екендігі анықталды. Бақылауға алынған елді мекенмен (жалпы үлесі – 48,63%, мұның өзі орта есеппен алғанда қалыпты көрсеткіштен 7-10%-ға төмен) салыстырғанда пестицид қоймалары бар ауылдарда организмдегі судың пайызы Қызылқайратта – 0,20%, Бесқайнарда – 3,04%-ға төмен екендігі көрсетілді. Сүйек құрамындағы кальцийдің үлесі қалыпты нормамен салыстырғанда Тауқаратұрық пен Бесқайнарда – 11,7%, Қызылқайратта – 14%-ға төмен.

Қорыта келгенде, жергілікті тұрғындардың көрсеткіштері бойынша метаболизм – ағзада өтетін барлық химиялық реакциялармен қажетті заттардың түзіліп, энергия бөлінуі үрдісінде айтарлықтай ауытқулардың бары байқалды.

Бұл зерттеу жұмысы №BR05236379/БНҚ 7-ші бөлімі: «Қоршаған ортаның көпжылдық пестицидтік ластануының тұрғындар денсаулығына тигізетін қауіпті бағалау» негізінде жүргізілді.

ВЛИЯНИЕ КРОВИ МОЛОДЫХ ОСОБЕЙ НА ОРГАНИЗМ КРЫС ПРИ ПАРАБИОЗЕ И ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Жетписбаева Г.Д., Абишева З.С., Рослякова Е.М.

Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, e-mail: gaysha.jet@mail.ru

Физиолог Пол Берт (Paul Bert) провел первый в истории эксперимент с парабиозом в 1864 году. Он удалил небольшую полоску кожи с боков двух крыс альбиносов, затем сшил животных вместе, надеясь создать общую кровеносную систему. Природа сделала все остальное: естественный процесс лечения ран объединил кровеносные системы животных по мере роста капилляров на пересечении. Берт обнаружил, что кровь, введенная в вену одного из животных, свободно проходит в другое, и эта работа принесла ему награду Французской Академии Наук в 1866 году. Парабиоз представляет собой редчайшую возможность узнать, каким образом кровь одного животного воздействует на другой организм. В последние годы насчитывается небольшое количество лабораторий, которые специализируются на исследованиях механизмов старения и патологии системы кровообращения. В том числе и мы стали вновь использовать моделирование парабиоза и продолжать изучение влияния крови молодых особей на организм испытуемых животных при парабиозе и патологии системы кровообращения.

В своих исследованиях мы планировали определить концентрацию кардиомаркеров у крыс с моделью парабиоза с целью изучения влияния крови молодых особей на показатели, характеризующие состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) старых крыс, для предупреждения развития сердечно-сосудистых заболеваний впоследствии.

В качестве экспериментальных животных использованы 60 беспородных белых крыс (преимущественно самцы): молодые особи 1,5-месячного и взрослые особи 15-месячного возраста. В ходе исследования создавались специфические условия для развития патологии сердечно-сосудистой системы у испытуемых крыс. Далее по методике французского ученого Пола Берта нами был смоделирован

парабиоз – хирургическое соединение и совместное функционирование двух организмов.

Нами были определены следующие показатели крови: количество общего холестерина, холестерина липопротеинов высокой плотности, холестерина липопротеинов низкой плотности, триглицеридов, лактатдегидрогеназы, креатинкиназы, а также тропонина и миоглобина. Также нами проводилась ультразвуковая доплерография (УЗДГ). Определение скорости кровотока в сонных артериях проводилось при частоте 7,5 Гц. В качестве диагностических признаков были заявлены индекс пульсации (Pi), пульсационный индекс, полученный в результате ультразвукового исследования кровоснабжения сонных артерий. Кроме того, отдельной группе взрослых крыс с патологией ССС была введена плазма крови молодых особей.

Нами было выявлено, что кровь молодых крыс снижает показатели миоглобина, креатинкиназы, лактатдегидрогеназы у взрослых особей с патологией ССС, повышает уровень общего кровоснабжения и кровотока сосудов головного мозга, восстанавливает гемодинамические нарушения и улучшает реологические свойства крови у старых и имеющих патологию системы кровообращения крыс. Следовательно, кровь молодых крыс достоверно снижает риск возникновения заболеваний ССС.

Парабиотическая модель открывает новые перспективы в разработке методов коррекции сердечно-сосудистой патологии, возрастных дегенеративных заболеваний. Результаты нашего исследования углубляют представления о значении кардиопротекторных свойств крови молодых особей в современной медицине и профилактической кардиологии. Можно предположить, что «факторы молодости» крови молодых особей могут продлить продуктивный период жизни.

ҚҰРАМЫНДА ПЕКТИН ЗАТТЕГІСІ БАР ШЫРЫНДАРДЫ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Жүсіпова Қ.Қ., Алибаева Б.Н., Жаксылыкова Г.Н.

Алматы технологиялық университеті, Қазақстан, Алматы қ., kalam_97@list.ru

Қазіргі уақытта қоршаған ортаның лас-тануы мен әлемде экологиялық жағдайдың нашарлауы әртүрлі аурулардың пайда болуына және де көбеюіне алып келуде. Осыған байланысты қазіргі таңдағы өзекті мақсаттардың бірі салауатты өмір салтын қалыптастыру болып табылады. Экологиялық жағдайға байланысты әлемде азық-түлік өнімдерінің түрлерін көбейту қажеттілігі, соның ішінде бағытталған түрін шығару туындады. Осыған байланысты қазіргі таңда өзекті мақсаттардың бірі құрамында антиоксидік қасиеті бар заттектерді жасау болып табылады. Осындай заттектердің арасында ерекше көзге түсетін заттектер табиғи өнімдер болып келеді. Заттектер ішінде ерекше детоксикациялық қасиеті жоғары болып келетін – пектиндік заттектер. Пектин заттектері адам ағзасынан биогенді токсиндерді, анаболиктерді, ксенобиотиктерді, метаболизм өнімдерін, сондай-ақ ағзада жиналатын биологиялық зиянды заттар: холестерин, өтқышқылы, несепнәр, билирубин секілді заттарды шығаруға қабілетті болып келеді. Айта кететін жағдай, өнімнің оңтайлы тағамдық нысаны болып биологиялық активті қоспалар, аскорбин қышқылы мен С витаминіне байытылған сусындар болып табылады. Сұйық фазаның көп мөлшері суда еритін биологиялық активті қоспаларды өнімге енгізу процесін жеңілдетеді. Құрамында пектин заттегі концентраты бар тағамдық сусындарды әзірлеу технологиясы және де соның негізінде функционалдық тағам түрлерін жасау қазіргі маңызды мақсаттардың бірі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: жоғары тиімділігі бар тағамдық пектиндік концентратын алу әдісін іздеу, құрамындағы рецептуралық компоненттердің оңтайлы арақатынасымен, пектиндік заттектері бар функционалдық мақсатта қолданылатын сусындарды алу технологиясы болып табылады.

Осы зерттеу өткізу үшін ең алдымен жергілікті “Апорт” сортының алма сығындысынан алма пектин концентраты 0,1-0,2% лимон қышқылын қосу арқылы, яғни қышқылдық гидролиз жолымен алынды. Функционалдық сусындарды құру үшін жергілікті алманың “Апорт”; өрік: “Тюлхак”; шие “Ләззат” сорттарынан табиғи жеміс шырындары екінші негізгі компоненті ретінде дайындалды. Функционалдық сусындардың алу технологиясы келесі рәсімдерден тұрады: елеуіш тесіктері 2x2 мм арқылы қант еленеді және пектин заттегісінің 0,5 %-дан кем емес массалық үлесі бар алма пектин концентратымен араластырылады, сонымен қатар табиғи жеміс шырыны (алма, өрік, шие) және сумен араластырылады. Алма пектин концентраты сүзгіден өткізгеннен кейін табиғи жеміс шырындарымен араластырылады 40%: 60% қатынасы бойынша; содан кейін сусын 5 минут қайнатылады. Содан кейін тазалап, 95-98°C температурада пастерлейді; содан кейін ыстық күйінде стерильді ыдысқа құйылады және салқындатылады. Барлық технологиялық рәсімдерді аяқталғаннан кейін сусындардың органолептикалық және физика-химиялық қасиеттері зерттелінді. Жеміс шырындарын қолдану арқылы жасалған функционалдық сусындар мынандай атауларға ие болды: “Алмапект”, “Шиепект” және “Алхорыпект”.

Қорытынды: Біз әзірлеген функционалдық сусындардағы: «Алмапект», «Шиепект» және «Алхорпект» пектин заттегісінің құрамының әсері зерттелді.

Пектин заттегісінің құрамында 0,8-0,10% пектиндік заттар, 2% құрғақ заттар, жалпы қанттың үлесі – 0,97%; қорғасын бойынша комплекс түзу қабілеті – 3,74 мг/мл.

Пектин заттегісін табиғи жеміс шырындарына қосу арқылы сусындарды С дәруменіне байытуға болатыны және де сақтау мерзімін ұзартуға болатындығы дәлелденді.

ЖАПОН ТҰҚЫМЫ АНАЛЫҚ БӨДЕНЕЛЕРІ ПОСТИНКУБАЦИЯ- ЛЫҚ КЕЗЕҢДЕГІ БЕЗДІ ҚАРЫНЫНЫҢ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША ОНЫҢ ӨСУ ҚАРҚЫНЫНЫҢ ДИ- НАМИКАСЫ

Жылкышыбаева М.М., Алданазаров С.С., Несіпбаева А.Қ.,
Джунусова Р.Ж., Апеев Қ.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ., m.malikovna78@mail.ru

Резюме

Результаты научно-производственного опыта по изучению морфологических особенностей органов пищеварительной системы перепелов в зависимости от пола и возраста используются в хозяйстве «Агроснабсервис» Карасайского района Алматинской области при проведении профилактических и лечебных мероприятий по улучшению здоровья перепелов и повышению их продуктивности, в селекционной работе.

Abstract. The results of research and production experience in the study of the morphological features of the digestive system quail depending on gender and age, are used in the farm “Agrosnabservis” Karasai district, Almaty region during preventive and therapeutic measures to improve the health of the quail and increase their productivity in breeding work.

Біздің елімізде құс өсіру, оның ішінде, бөдене өсіру мәселелері енді ғана қолға алынып жатқан құс шаруашылығының бір саласы. Осы бағытта бөденелер организмнің құрылысын морфологиялық, физиологиялық, гистологиялық және генетикалық тұрғыдан зерттеу – толыққанды және жан-жақты ізденістерді қажет етеді.

Ғылыми деректер бойынша ауылшаруашылық құстардың, оның ішінде тауық, үйрек, бөденелер азық қорыту жолдары мүшелерінің анатомиялық, гистологиялық, физиологиялық зерттеулер деректерінің салыстырмалы ғылыми мәліметтері сирек кездеседі. Соның ішінде, әсіресе, дала құстары азық қорыту жүйесі мүшелерінің құрылысы мен құрылымы жайындағы мағлұматтар жоқтың қасы.

Жалпы зерттеулер сынама үлгілері Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Карасай ауданы, Іргелі ауылдық округіне қарасты «Агроснабсервис» шаруашылығында өсірілетін бөдене шаруашылығы бөлімшелерінен алынды. Тірідей салмағы: ♀ – 140–150 г. Етінің салмағы ~ 80 г. Жасы мен жынысы әртүрлі жапон тұқымды бөденелердің азық қорыту мүшелерінің анатомиялық құрылымын зерттегенде мына өлшемдерді анықтадық: абсолюттік салмағы (г); салмақтық үлес немесе қатынас, мүшенің салмағының құстың салмағына қатынасы (%); ұзындығы, көлемі, қарын бөлімдерінің қабырғаларының қалың-

дығы (см). Бөденелердің қарнынан алынған өлшемдер дәлдігі 0,1 мм дейінгі штангенциркул көмегімен алынды.

Бұл көрсеткіштерден байқағанымыздай, құстардың жасына байланысты өсу қарқынының динамикасы өсудің әр кезеңіне сәйкес айқындалды.

Жас ерекшеліктеріне байланысты безді қарын бөлімінің қабырғаларының қалыңдығына зерттеу жүргізу барысында оның өсу динамикасы анықталды: балапан сатысында 1-ден 15 тәулік аралықтарында безді қарын бөлімінің қабырғаларының қалыңдығы 0,013 см-ге жуандап және $0,064 \pm 0,02$ см; 30 тәулік – 0,02 см және $0,073 \pm 0,04$ см. 1 ден 15 тәуліктік жас аралығында безді қарын бөлімінің қабырғаларының қалыңдығы орташа есеппен 4,1%-тең. 40 тәулік - 0,01 см және $0,08 \pm 0,04$ см; 65 тәулік - 0,002 см және $0,9 \pm 0,04$ см. 40 ден 60 тәулік аралықтарында жас құстар безді қарын бөлімі қабырғаларының қалыңдығы орташа есеппен 7,6% құрады. 75 тәуліктік жаста – 0,005 см және $0,105 \pm 0,06$ см. Технологиялық кезеңнің үшінші сатысында 95 тәулік – 0,007 см және $0,12 \pm 0,04$ см; 135 тәулік – 0,003 см және $0,12 \pm 0,08$ см; 180 тәулік – 0,005 см және $0,12 \pm 0,04$ см; 200 тәулік ересек құстар сатысында бұл көрсеткіш – алдыңғы жастағылармен салыстырғанда айырмашылық байқалмады. 220 тәулік – 0,003 см және $0,13 \pm 0,04$ см; 260 тәулік – 0,003 см аза-

йып $0,10 \pm 0,01$ см тең. 285 тәулік – алдыңғы жастағылармен салыстырғанда көрсеткіш сол қалпында қалды. Ересек бөденелер сатысында безді қарын бөлімінің қабырғаларының салыстырмалы түрде есептегенде қалыңдығы 12% тең.

Біздің зерттеулеріміз бойынша аналық жапон тұқымы бөденелерінің безді қарын бөлімінің жас ерекшелік топтары бойынша морфометриялық көрсеткіштері арқылы оның өсу қарқынына зерттеу жүргізілді. Біздің зер-

теулеріміздің нәтижелері технологиялық кезеңнің барлық сатысында, постинкубациялық онтогенезде 1-ден 285 тәулік арасында аналық жапон тұқымды сұр бөденелердің денесінің абсолюттік салмағы 226,04г -ға арта түсті. Демек, өсу қарқынының кезеңдеріне байланысты бөденелердің азық қабылдауы, азықтың құрамы, қоражайдың жағдайы, температура, ылғалдылық т.б. сыртқы орта жағдайларын ескеріп организмнің өсу динамикасына әсері болатынын байқадық.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СБОРА НЕКТАРА ПЧЕЛАМИ С МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДИОНУКЛИДОВ

Залыбина Ю.Н.

Самарская государственная областная академия (Наяновой), Самара, Россия, e-mail: ula160688@yandex.ru

Развитие местной сельскохозяйственной продукции предполагает обращать особое внимание на экологические факторы, поэтому оценка содержания радионуклидов в медоносных растениях актуальна.

Начальным звеном пищевой цепи в большинстве случаев являются растения, которые поглощают и аккумулируют различные химические элементы, радионуклиды и тяжелые металлы. В медоносные растения радионуклиды поступают из почвы, воды и атмосферного воздуха, в организм пчелы – с нектаром, цветочной пылью и водой. Загрязнение радионуклидами медоносных растений сказывается на качестве продукции пчеловодства, что представляет угрозу для человека и отражается на снижении жизнеспособности пчел. В задачу настоящей работы входило изучение физиологической особенности пчел во время сбора нектара с медоносных растений, имеющих различную концентрацию радионуклидов.

Рядом авторов установлено, что подземные и надземные части растений накапливают неодинаковое количество радионуклидов, которое зависит от степени загрязнения почвы [1]. При максимальной антропогенной нагрузке они концентрируются в стеблях и побегах,

а при сниженной концентрации – в корнях. Подобные различия в аккумуляции радионуклидов можно объяснить биологическими особенностями растений, с которых пчелы собирают нектар и пыльцу. Наибольшей способностью накапливать радионуклиды обладают травянистые формы растений естественных биоценозов [2]. Морфофизиологические особенности растений естественных угодий создают благоприятные условия для корневого поступления радиоактивных элементов в них по сравнению с агроценозами. На обрабатываемых пахотных угодьях радионуклиды равномерно распределяются по пахотному горизонту, что уменьшает их поступление в сельскохозяйственную продукцию растениеводства. Также снижает количество радиоактивных элементов в почве внесение калийных удобрений. В естественных биоценозах содержание радиоактивных веществ намного выше по сравнению с кормовыми растениями, которые выращивают на пашне.

Содержание радионуклидов в нектаре, собранном с медоносных растений на территории Самарской области, определяется местоположением пасеки – поблизости или удаленности от автомобильных магистралей и промышленных предприятий.

Литература

1. Башмаков Д.И., Лукатки А.С., Чернышова Л.А. Поглощение и накопление тяжелых металлов растениями загрязненных местообитаний // Пищевые ресурсы дикой природы и экологическая безопасность населения: материалы междунар. конф. (16-18 нояб. 2004 г.). – Киров, 2004.
2. Мурашова Е.А. Накопление радионуклидов продуктами пчеловодства: материалы науч.-практ. конф. «Инновационные технологии в пчеловодстве». – Рыбное, 2006.

ЖАНАМАЛАСҚАН СТРЕСС ПЕН ДАЛАРГИН ӘСЕРІНЕН КЕЙІНГІ ЕГЕУҚҰЙРЫҚТЫҢ ШАРТТЫ РЕФЛЕКТОРЛЫҚ ӘРЕКЕТІ

Ибраева С.С.¹, Хамчиев К.М.¹, Рахимжанова Ж.А.²

«Астана медицина университеті» АҚ, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан, Астана қ., salima.ibraeva@mail.ru

Қазіргі таңда стрестің организмге әсері өзекті мәселеге айналған. Организм ақпаратпен қамтамасыз етілмегенде, оған кездейсоқ жағдайда сыртқы ортадан әрекет етілгенде стрестік реакция туындайды. Бірнеше ғалымдар организмге стресс әрекет еткенде пайда болатын реакцияларды зерттеуде орталық нерв жүйесінің маңызы зор екендігін көрсетеді. Осыған орай, қосарланған стресс әсерінен кейін жануарларда шартты рефлекс-торлық әрекеттің өзгеру ерекшелігін зерттеу осы ғылыми жұмыстың мақсаты болды.

Тәжірибеде салмағы 180-300 гр болатын, аралас жынысты 20 ақ егеуқұйрықтар қолданылды. Зерттеулер шу мен шайқалу әсеріне ұшыраған бақылау тобына және көкбауырдың алынуы, шу мен шайқалудың, даларгиннің қосарланған әсері көрсетілген

тәжірибелік топтарға жүргізілді. Зерттеу әдістері жалпыға белгілі тәсілдермен жүргізілді.

Бақылау және тәжірибелік топ жануарларда белсенді қашу шартты рефлексінің құрастырылуы және оның сақталу деңгейіндегі көрсеткіштер өзара ерекшеленді. Осыған байланысты бақылау тобымен салыстырғанда, тәжірибелік топ жануарларында белсенді қашу шартты рефлексін қалыптастыру жеңіл екендігі және көкбауырдың алынуы, шу мен шайқалудың, даларгиннің қосарланған әрекетінен кейін де егеуқұйрықтарда шартты рефлексінің сақталуы жоғары деңгейде екендігі айқындалды. Осы өзгерістерден көкбауырдың алынуы нерв жүйесіндегі қозу процесінің тежелуден үстем болып, шартты рефлексінің құрастырылуын жылдамдататындығына дәлел болып отыр.

ЖАНУАРЛАРДЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ӨЛШЕМДЕРІНЕ АЗЫҚ-ТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Ибраихан А.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

Ауыл шаруашылығы малдарының өнімділігін арттырудың маңызды факторы – оларды азықтандыруды ұйымдастыру, оның мүмкін болған жағдайда рационын қамтамасыз ететін барлық элементтерді азықтандыруда оңтайлы мөлшерін және қатынасын қамтамасыз ету.

Ең жоғары тұқым қуалаушылықпен негізделген өнімділік, денесі сау және жоғары өнімділікке қабілетін жануарлардың алуда, олардың организміне қажетті барлық энергия қажеттілігін, протеинге, минералдық және биологиялық белсенді заттарға бай азықтар қажет, ол осы күннің негізгі талаптарының бірі. Табиғи адсорбенттер – азықтың биологиялық құндылығын арттырады, ағзаның иммунобиологиялық жағдайын, терінің және түкті жабынын, қанның морфологиялық (гемоглобин, эритроциттер) құрамын жақсартады. Сонымен ауыл шаруашылық малдарды бордақылауда табиғи сорбенттермен қоса түрлі пробиотиктер қоспаларымен азықтандыру экономикалық тиімді әрі қолайлы. Жалпы ауылшаруашылық малдарының өнімділігін арттыру мақсатында, яғни оларды қоршаған орта ластаушы заттарымен қорғау негізінде, әртүрлі азықтық қоспалардың тиімділігі жоғары. Сондықтанда осы негізде жүргізілген жұмыстардың маңызы зор. Организмдегі ауыр металл тұздарының иондарымен улану және организмнен бейтараптау жолдары, оларды организмнен шығару механизмдерін білу ең маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Зерттеу жұмыстары көрсеткендей, жануарларда метал тұздарымен улану кезінде қан тамырларының, жалпы ұлпалардың қанмен қамтамасыз етілуі кезінде қан ағысының жылдамдығының төмендегенін көрсетеді. Ауыр металл тұздарының қан-тамырлар жүйесіне кері әсері бар екендігі тәжірибе жүзінде дәлелденді. Атап айтқанда, металл тұздарымен улану кезінде жалпы белоктық және көмірсулы алмасу қызметіне кері әсерін тигізетініне көз жеткізуге болады. Осылайша, зерттеу жұмыстарынан байқағанымыз жануарлардың созылмалы уланудан кейін шеткі қан тамырларында терең құрылымдық өзгерістер болатындығы, организмнің мүшелері мен ұлпаларында қан тамырларының жиырылуы және қанмен қамтамасыз етілуі айтарлықтай төмендеуі, жануарлар органдарында, қан айналым жүйесінде қайтымсыз құрылымдық өзгерістер болатындығын көрсетті.

Табиғи сорбенттер құрамындағы қуыстар мен каналдар, оның күшті ионалмасулық және адсорбциялық қасиеттерінің негізі болатындығы. Қарын сұйықтығындағы көп мөлшердегі улы заттарды бойына сіңіріп, кері алмасу процесінде біртіндеп қарын сұйықтығына қайта бөлуі, табиғи сорбенттердің жоғарыда келтірілген қасиеттеріне негізделгені анықталды. Әрі табиғи сорбенттер ауыл шаруашылық малдарының өнімділігіне өзіндік әсері бар екендігін көрсетті.

Табиғи сорбенттер құрамындағы қуыстар мен каналдар, оның күшті ионалмасулық және адсорбциялық қасиеттерінің негізі болатындығы. Қарын сұйықтығындағы көп мөлшердегі улы заттарды бойына сіңіріп, кері алмасу процесінде біртіндеп қарын сұйықтығына қайта бөлуі, табиғи сорбенттердің жоғарыда келтірілген қасиеттеріне негізделгені анықталды. Әрі табиғи сорбенттер ауыл шаруашылық малдарының өнімділігіне өзіндік әсері бар екендігін көрсетті.

ВСАСЫВАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ОРГАНИЗМА СОЛЯМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Калекешов А.М.¹, Карынбаев Р.С.¹, Ким Т.Д.¹, Макашев Е.Е.¹, Ташенова Г.К.²

¹Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

²Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

Результаты исследований, проведенных в хронических экспериментах на жвачных животных, показали, что соли свинца, хрома и стронция увеличивают содержание аммиака в крови как следствие нарушения руменогепатической циркуляции азота, детоксикационной и синтетической функций печени, что отразилось на концентрации мочевины. На этом фоне изменяется всасывательная функция желудочно-кишечного тракта. Так, при введении животным соли свинца в изолированный отрезок тонкой кишки, всасывание воды снижается на 22,4%, расщепленного пептона – на 18,0% и глюкозы на 9,3% по сравнению с контролем. Введение животным бихромата калия уменьшало всасывание воды на 24,3%, расщепленного пептона – на 22,6% и сахара – на 53,0%. При введении животным хлорида стронция всасывание воды снижается на 7,2%, расщепленного пептона – на 14,6% и сахара – 38,9% по сравнению с контролем. Уменьшение резорбтивной функции кишки в данном случае, очевидно, можно объяснить в первую очередь нарушением слизистой оболочки кишечника, через которую осуществляется транспорт питательных веществ в кровь и лимфу. При этом всасывание воды и расщепление пептона в кишечнике снижалось. Уровень сахара как в яремной, так и портальной крови подопытных животных при введении солей токсичных соединений уменьшался. Концентрация летучих жирных кислот в крови в данных условиях

также понижалось, что свидетельствует о нарушении углеводного гидролиза. Затравка животных солями свинца, хрома и стронция приводит к уменьшению всасывания продуктов гидролиза белка, причем снижение происходит за счет фракций преальбумина, альбумина и постальбумина. Вероятно, это связано со способностью фракций белка связываться с ионами тяжелых металлов и образованием металлотионенинов.

В переносе веществ через мембрану, а затем через цитоплазму эпителиальных клеток большое значение имеют ферменты, участвующие в энергообеспечении энтероцитов и специальные переносчики. В наших опытах при введении животным соли хлорида стронция активность щелочной фосфатазы в крови снизилась на 32,6%. Следовательно, снижение ферментативной активности, возможно, является важным фактором угнетения всасывательной функции кишечника, так как предполагается, что переносчики нутриентов, связываясь с транспортируемыми молекулами веществ, переходят от внешней поверхности мембраны слизистой на внутреннюю.

Введение животным бентонита на фоне интоксикации солями хрома и стронция заметно снижает их токсическое действие. Следует полагать, что применяемые протекторы, обладая катионообменными свойствами, адсорбируют ионы хрома и стронция, снижают их всасывание через стенки желудочно-кишечного тракта.

ПРИМЕНЕНИЕ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНТЕРОКОЛИТА

Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Жаксымов Б.И.

РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, лаборатория экологической физиологии, Алматы, Казахстан

Разработка экспериментальных моделей в гастроэнтерологии необходима при исследованиях новых препаратов или биологически активных добавок, разрабатываемых для лечения или профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Имеются сведения о применении таких методов, как перевязка общего желчного протока, в результате чего происходит атрофия слизистой кишечника, снижение иммунной толерантности после применения антигена, способ химического индуцирования энтероколита с использованием декстрана сульфата натрия или уксусной кислоты ректально. Во всех случаях клиническая картина указывает на развитие воспалительных процессов в кишечнике. Среди множества методов наше внимание привлекла доступность и приближенность к патогенезу энтероколита у человека способ моделирования гастродуоденита, ассоциированного с гиперлипидемией в эксперименте. Гастродуоденит моделировали при сочетании атерогенной диеты, с повышенным содержанием жиров, включая холестерин, с интрагастральным введением нестероидных противовоспалительных препаратов и медицинской желчи.

Проанализировав литературные данные об использовании экспериментальных моделей болезней органов пищеварения, мы пришли к выводу, что применение НПВП в качестве патогенетического фактора развития энтероколитных явлений наиболее соответствует причинам заболеваний ЖКТ у человека, вследствие неконтролируемого приема нестероидных противовоспалительных препаратов, в частности, аспирина.

В связи с этим, для моделирования энтероколитных явлений в кишечни-

ке лабораторным животным (крысы линии Вистар) давали однообразный сухой корм без обогащения его витаминами и питательными веществами. Кроме этого, для формирования энтероколита в опытных группах крыс вводили *per os* ацетилсалициловую кислоту на протяжении от 14 до 16 дней.

Биохимические исследования плазмы крови животных, находившихся на обезжиренном корме и длительно принимавших аспирин, показали снижение уровня общего белка и альбумина, рост концентрации сахара и холестерина в крови. Исследования адсорбционно-транспортной функции клеток крови показали значительное снижение уровня общего белка, альбумина, глюкозы и холестерина, по сравнению с контрольными данными. Данная картина показывает вымывание сахара и холестерина в плазму, на фоне развивающейся белковой недостаточности под длительным действием предельных доз ацетилсалициловой кислоты. Исследование уровня трансаминаз в крови показало увеличение концентрации АЛТ, АСТ и ЩФ. Перенос АСТ на мембранах эритроцитов также значительно снизился, в то время как количество АЛТ и ЩФ на мембранах клеток крови увеличилось. Данные изменения биохимических показателей отражают нарушения работы печени, сердца и кишечника, характерные для развивающегося энтероколита с поражением печени. Таким образом, выявлен токсический эффект длительного приема ацетилсалициловой кислоты, приводящий к развитию воспалительных явлений слизистой кишечника экспериментальных животных.

Работа выполнена в рамках исполнения гранта № AP 05131542.

ВЛИЯНИЕ ЛИПОВОЙ КИСЛОТЫ НА ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ

Карынбаев Р.С., Ким Т.Д., Макашев Е.К., Калекешов А.М., Макашев Е.Е.

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Экспериментально вызванный токсический гепатит можно реабилитировать введением препаратов противовоспалительного и регенерирующего действия. Так, липоевая кислота, введенная в организм одновременно с ацетатом свинца, значительно снижала интоксигирующее влияние свинца на клетки печени. В плазме портальной крови общий белок при введении липоевой кислоты снижался с 55,4 г/л (токсический гепатит) до 42,5 г/л, т.е. до контрольного уровня. Концентрация альбуминов уменьшалась с 38,7 до 26,3 г/л, т.е. ниже фонового уровня на 2,4 г/л. Аналогичная картина по данным показателям наблюдалась и в плазме крови верхней полой вены. Альбумины – основной белок крови, вырабатываемый в печени человека. Альбумины выделяют в отдельную группу белков в крови, которые дают более значимую информацию, нежели просто общий белок. Определение альбумина важно для диагностики заболеваний печени и почек, ревматических, онкологических заболеваний. Пониженное содержание альбуминов наблюдается при гибели печеночных клеток, циррозе, недостаточном питании, нарушениях всасывания, что свидетельствует о нарушении синтезирующей функции печени. Однако в условиях наших опытов снижение содержания альбуминов скорее говорит о восстановительных процессах в гепатоцитах под действием липоевой кислоты. Известно, что при стрессах содержание общего белка, а значит и альбуминов резко увеличивается. Содержание холестерина снижалось до контрольных величин. Также уменьшалась концентрация глюкозы и щелочной фосфатазы по сравнению с показателями при токсическом гепатите. Повышенное содержание щелочной фосфатазы

свидетельствует о наличии патологии в печени. Примечательным фактом явилось увеличение количества триглицеридов в крови из верхней полой вены на 91% и снижение холестерина на 85%, что говорит о нарушении липидного обмена в печени. Тогда как в лимфе данные показатели увеличивались соответственно на 231% и 102%. Наряду с этим наблюдалось снижение уровня щелочной фосфатазы на 46% в плазме портальной крови и на 21% в плазме крови верхней полой вены. Введение липоевой кислоты восстанавливало отмеченные изменения до контрольного уровня по следующим показателям: альбумины в плазме крови из верхней полой вены, общий белок как в портальной, так и в крови из верхней полой вены, холестерин в плазме крови из портальной вены, а по другим показателям (глюкоза, щелочная фосфатаза) наблюдали тенденцию к снижению, но триглицериды увеличились на 90%. Иная картина наблюдалась в лимфе. Так, введение липоевой кислоты приводило к увеличению содержания общего белка на 43%, альбумина – на 32%, глюкозы – на 150%, холестерина – на 20%, а триглицеридов – на 300% и более. Введение липоевой кислоты приводило к повышению уровня триглицеридов на 93% в плазме портальной крови и на 111% в плазме крови верхней полой вены. Триглицериды относятся к нейтральным жирам и увеличение их при введении липоевой кислоты не влияет на общее состояние организма, но вместе с тем может послужить энергетическим материалом в тесной связи с глюкозой. Так, избыток углеводов способствует депонированию триглицеридов в жировой ткани, а недостаток – распаду триглицеридов с образованием жирных кислот, служащих источником энергии.

ӘОЖ: 618/552

ГИПОКСИЯ МЕН ГИПЕРКАПНИЯНЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ ҚОЛДАНУ

Кенжебек Р., Нұрғиса С.Б., Бабашев А.М.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: Abdrzak55@mail.ru

Тыныс алу деп ауадан оттегін сіңіріп, көмір қышқылы газын шығаруын қамтамасыз ететін өзара байланысты көптеген процестерді айтады. Оттегінің қатысуымен организмде тотығу процесі өтеді. Құрамындағы органикалық заттардың тотығуы нәтижесінде клеткалар мен тканьдарда тіршілікке қажет энергия пайда болады. Мұнымен қатар тотығу барысында көмір қышқыл газы түзіледі. Бұл газ уақытында сыртқа шығарылып тұрмаса көптеген тіршілікке қажет процестер тоқтап, денеде су тұрақтылығы (изогидрия), жылу тұрақтылығы (изотермия) бұзылады да адам өміріне қауіп туады. Демек, организм ауадан үздіксіз оттегін алып, ұдайы көмір қышқыл газын сыртқа шығарып тұрса ғана өмір сүре алады. Тыныс алу негізінен бес кезеңнен (этаптан) тұрады: 1. Сыртқы тыныс алу – ауадағы газдарды (атмосферадан) өкпеге әкеліп, өкпеден (тотыққан) қайтадан атмосфераға шығарып тұру; 2. Өкпе көпіршіктеріндегі (альвеолалардағы) газдар мен қан құрамындағы газдардың алмасуы; 3. Газдардың өкпеден тканьға, тканьнан өкпеге қан ағынымен тасымалдануы; 4. Ткань мен газ арасындағы газ алмасуы; 5. Ішкі тыныс алу – клетка құрамындағы органикалық заттардың тотығуы. Бұл биохимиялық процесс. Өкпенің жалпы сыйымдылығы. Тыныс алу барысында ауа тыныс жолы арқылы өкпеге кіріп, оттегі берген соң сыртқа шығып отырады. Өкпеге дейін кіріп-шығатын ауаның мөлшері дем алу мен дем шығарудың тереңдігіне байланысты. Біркелкі тыныштық жағдайда демді ішке жай тартып сыртқа шығарса өкпеге дейін кіріп-шығатын ауаның мөлшері адамға 500 мл-дей болады. Осы жайдемағанда тыныс ағзаларына еніп қайта шығатын ауаның мөлшерін (көлемін) қалыпты тыныс ауасы (ҚТА) деп атайды. ҚТА тұтасынан өкпе көпіршігіне барып жетпейді, оның 150 мл тыныс жолын толтырады да, газ алмасу процесіне қатыспайды. Сондықтан тыныс жолын толтырған ауаны «өлі» кеңістік ауасы деп атайды. Сөйтіп сырттан келіп түскен ауаның 350 мл ғана өкпеге барып газ алмасу процесіне қатысады. Былайша айтқанда өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС) дегеніміз – терең дем алып, іле-шала терең дем шығарған кезде сыртқа шығатын ауаның көлемі. ӨТС ересек адамда 3500-5500 мл-дей. ӨТС адамның жасына, жынысына, бойына, дене еттерінің (оның ішінде тыныс еттерінің) күшіне (ширақтығына) байланысты болады. ӨТС қарт адамда аз, оның қабырға шеміршектері қатайып, өкпесінің серпімділік қабілеті төмендейді, сондықтан демді ішке тартқанда кеуде қуысы онша кеңімейді, өкпесі керісінше жазылмайды. Ер адамға қарағанда әйелдің қуысы тарлау, ал жолақ еттері әлсіздеу келеді. Сондықтан да, әйелдерде ӨТС төменірек болады. Спортшы адамның тыныс еттері ширақ, күштірек келеді де, дем алған кезде көкірек қаттырақ керіледі, ӨТС-і жоғары болады. ӨТС-ті, оның құрамындағы ауа түрлерінің көлемін спирометрмен өлшеп немесе спирографпен жазып, олардың мөлшерін спирограмма арқылы өлшенді. Тыныстың минуттық көлемі. Бір минут ішінде өкпе арқылы өтетін ауаның көлемі тыныстық минуттық көлемі (ТМК) деп аталады. ТМК бір минут ішінде өкпеге келіп түсетін оттегімен сыртқа шығарылатын көмір қышқылы мөлшерінің арақатынасына, яғни зат алмасу қарқынына байланысты. ТМК әдетте орта есеппен 6-9 л болса, ал ауыр, қара жұмыс істеген адамда 100-200 л-ге жетеді, тіпті одан да асады. ТМК қалыпты жағдайда шығарылған ауаны Дуглас қабына жинап, газ санақшысынан өткізу арқылы өлшенеді немесе қалыпты тыныс ауасының (ҚТА) көлемін бір минуттық тыныс жиілігіне (МТЖ) көбейту арқылы анықталады ($ТМК = ҚТА * МТЖ$). МТЖ ересек адамда 14-20. ТМК осы аталған екі көрсеткіш мөлшеріне қарай өзгеріп отырады. ТМК өкпенің желдену мөлшерін, өкпе вентиляциясын көрсетеді. Сонымен, гипоксия мен гиперкапния организмнің төзімділігі мен мықтылығын бейімдеуде өте маңызды рөл атқарады.

INTERRELATION BETWEEN TEMPERAMENT AND MEMORY IN STUDENTS

Kharissova N.M.¹, Mindubayeva F.A.¹, Smirnova L.M.², Kuzmin A.F.², Tikhomirova N.V., Vikram Poonia¹, Dinesh Kumar¹

¹KSMU, Karaganda State University, Karaganda, Kazakhstan (100008, Kazakhstan, Karaganda, Gogol St., 40), e-mail: info@kgmu.kz.

²KSMU, N.A. Nekrasov Kostroma State University, Kostroma, Russia (156961, Russian Federation, Kostroma Region, Kostroma, 1 Maya Street, 14. telephone: (4942) 31-82-91, <http://ksu.edu.ru>; e-mail: ksu@ksu.edu.ru)

Conclusion: It was shown that the type of temperament of students determines the type of sport activity, the level of motor activity, the predominance of the type of memory.

To ensure the achievement of successful results of students' learning activities, it is necessary to form an individual methodical system of teaching methods that allow us to reveal the typological properties of each student.

Key words: temperament, memory, students, sport activity.

Relevance

The twenty-first century is the century of information technology. The modern world with a huge amount of constantly updated information makes higher demands on the memory of a person. As a result, there are stressful situations with which we learn to cope. If we talk about the reaction to stress, it depends on the features of psychological defense, which is primarily determined by the type of human temperament. Temperament is a set of individual human peculiarities that characterize the emotional and dynamic aspect of a person's activity (mental activity and behaviour). Individual differences in attention, working memory, and control may be important in accounting for human performance in a variety of cognitive tasks, including real-world skills. Memory is characterized by the following parameters: amount of memory; accuracy of reproduction; the speed of reproduction; duration of memory.

The aim: Investigation of the influence of temperament on the dynamics and productivity of memorization, the type of memory in students.

Material and methods of investigation

The work was carried out in two universities. 170 students took part in the study. Among these, 70 students are athletes and control group - students, who not actively engaged in physical culture and sports (100), at the age of 17-21. The investigation of temperament, extraversion (orientation of the personality to the external world), neuroticism (the result of an imbalance of the processes of excitation and inhibition) were carried out according to the method by Aiznek. The study of memory was carried out according to the methods described in the methodological recommendations by N.M. Kharissova. Statistical processing of data was carried out with the help of the "Statistica-5" software package. The reliability of the differences was assessed according to the t-test of Student at $p < 0.05$.

Results: It was noted that in the group of football players and swimmers there were sanguine students 53% and 29%, and the choleric students were 41% and 58% respectively. In the control group there was a preponderance of phlegmatic and (51%), choleric persons (31%)

and melancholic (27 %). In addition, there were students who showed equal signs of different types of temperament. During the study, we found a beneficial effect of physical exercises on various types of memory of students. We found that the level of auditory memory was superior to that of non-athletes by 2%; visual - by 4.1% and motor-auditory - by 6.2% (by $p < 0.05$). Improvement of memory indicators is due to the formation of new conditioned reflex connections, in which new neural pathways are formed that promote stimulation of the activity of the corresponding parts of the central nervous system and normalize the functional activity of the brain, which leads to a rapid understanding and solution of motor problems. In the control group, there was an almost equal number of extroverts and introverts. Among extroverts were sanguine and choleric students with a predominance of visual memory. Among the introverts were melancholic and phlegmatic - with a predominance of auditory and motor memory. The predominance of extroverts was in a group of student athletes, who have better developed motor-auditory and visual memory.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА МУКОГЕНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИТЕ

Ким.Т.Д., Карынбаев Р.С., Макашев Е.К., Калекешов А.М., Макашев Е.Е.

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Результаты опытов с экспериментальным колитом показали незначительные изменения содержания альбумина и общего белка в крови портальной и верхней полых вен. В лимфе концентрация альбуминов повысилась на 45%. Это свидетельствует о том, что колит, вызванный экспериментально введением ректально 4% CH_3COOH , мало повлиял на синтетическую функцию клеток печени. Тогда как уровень холестерина достоверно возрос на 84% в крови из портальной и верхней полых вен, а содержание триглицеридов увеличивалось на 700 и более процентов как в крови из портальной и верхней полых вен. Эти данные говорят о развитии патологического процесса в кишечнике — нарушении липидного обмена. Более высокое содержание триглицеридов в портальной крови и в кишечной лимфе говорит о снижении ферментативной активности в кишечнике, например липазы, и об усилении всасывательного процесса в кишечнике. Уровень глюкозы в крови из портальной вены снижался при колите, а в крови из верхней поллой вены повышение содержания глюкозы составило 263%. Итак, нарушение жирового обмена в кишечнике повлекло нарушение углеводного обмена в печени. Повышение концентрации глюкозы в крови оказало угнетающее действие на распад триглицеридов в крови и активизировало их синтез, что мы и наблюдали в опытах с колитом. Введение мукогена восстанавливало синтетическую функцию печени, что отразилось на содержании альбумина в крови, и особенно в лимфе. Показатели холестерина снизились и в крови, и в лимфе. Содержание глюкозы в крови нормализовалось. Значительно уменьшился уровень триглицеридов во всех исследуемых средах, что также свидетельствует о запуске восстановительных процессов в липидном и углеводном обмене. Щелочная фосфатаза — гетерогенный фермент, содержится практически во всех органах и тканях, а биосин-

тез происходит в паренхиме печени, почек, костной ткани и кишечнике и локализуется в клеточной мембране. Доказано, что повышение активности щелочной фосфатазы свидетельствует об интенсивном тканеобразовании, поэтому определение в крови изомеров щелочной фосфатазы широко применяется в диагностике опухолевых заболеваний. В условиях наших экспериментов, при вызванном колите, мы наблюдали снижение содержания щелочной фосфатазы в крови портальной и верхней полых вен и в лимфе. Введение мукогена повысило уровень щелочной фосфатазы в крови из печени и в лимфе. Таким образом, по характеристике изменений величины щелочной фосфатазы в наших опытах и исследуемых параметров в крови можно говорить, что введение мукогена способствовало оздоровлению организма, благодаря восстановительным и регенеративным процессам, которые были явно выражены на пятый день введения мукогена. В опытах по изучению азотистого обмена в организме при колите мы наблюдали угнетение синтетической деятельности гепатоцитов печени, что сказалось на показателях аммиака и мочевины в крови, но введение мукогена восстановило синтез мочевины и показатели приблизились к фоновым величинам.

Морфологические исследования, проведенные при вызванном колите и введении мукогена, показали, что экспериментальный колит, вызванный инстилляцией 4% CH_3COOH в кишечник, приводил к частичной на 3 день деградации клеток ворсинок кишечника и полной деградации, отслоению и перфорации структур ткани ворсинок на пятый день. Введение мукогена в дозе 100 мг на голову в течение 5 дней снимало воспаление, судя по биохимическим анализам, а гистологические исследования показали восстановление структурных элементов ткани кишечника, а на пятый день введения мукогена срезы показали полную регенерацию и восстановление клеточных структур ворсинок кишечника.

ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ЭМБРИОНОВ КУР ОТ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА

Кочиш И.И., Максимов В.И., Азарнова Т.О., Агуреева О.В.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия; e-mail: dr.maximov@gmail.com

Поиск профилактики негативных последствий стресса, в т. ч. оксидативного стресса у птиц в раннем онтогенезе для обеспечения должного уровня развития их организма до вылупления и в первые сутки самостоятельной жизни крайне важен. Вот почему использование биологически активных веществ (БАВ), оказывающих благоприятное действие на физиолого-биохимические процессы у цыпленка, вполне обосновано. Одними из таких БАВ и являются липоевая и янтарная кислоты, продукты их синтеза.

В исследованиях пользовались методами, общепринятыми в физиологии, биохимии и зоотехнии, позволяющими получать объективные данные и сравнивать их с данными других исследователей. Цифровой материал обработан статистически. Материалом служили инкубационные яйца (ИЯ) кур яичного кросса и цыплята суточного возраста. ИЯ подбирали по 272 штуки в каждую группу (опытные и контрольную) по принципу аналогов с учетом времени снесения, сроков хранения и массы. Для трансвариальной обработки использовали оптимальную концентрацию растворов натриевой соли тиоктовой (α -липоевой) кислоты и сукцината перед инкубацией, выявленную в серии предшествующих опытов.

Полученные данные позволяют судить о том, что прединкубационная обработка яиц вышеуказанной композицией БАВ в оптимальных концентрациях обусловила инактивацию процессов липопероксидации, что выразилось в снижении таких цитотоксичных продуктов, как: оксодиеновые конъюгаты на 11,8%, малоновый диальдегид на 10,5, основания Шиффа на 35%. Вышеуказанное во многом было обусловлено достоверным повышением антиокислительной активности сыворотки крови на 31,4%, по сравнению с контролем. Коррекция интенсивности процессов липопероксидации

снизила вероятность развития гипогликемических, а вместе с тем гипознергетических состояний, что выразилось в увеличении в опытной группе глюкозы на 5,5%. Зафиксирована интенсификация белкового и липидного обменов. У опытной группы цыплят были увеличены показатели общего белка на 6,9%, активности α -амилазы – на 5,9 и липазы – на 6,7%. Произошло снижение большинства категорий отходов инкубации, в частности, таких как «задохлики» – на 2,2%, «замершие» – на 1,84, «слабые» – на 1,83% и «кровяные кольца» – на 0,74%. Вследствие этого выводимость яиц и вывод цыплят в данной партии превосходили контроль на 7,52% и 11,03%, соответственно. Коррекция заявленными БАВ свободнорадикальных реакций и оптимизация метаболизма определили более полноценное развитие особей опытной группы, что выразилось в более быстром замыкании аллантаоиса – на 11-е сутки инкубации. Качественное развитие зародышей в период эмбриогенеза определило получение молодняка суточного возраста, превосходящего по комплексу интерьерных показателей контроль. Установлены достоверное увеличение массы цыплят опытной группы на 5,0% и тенденция к увеличению сердца и печени на 9,1% и на 4,3%, мышечного желудка – на 3,4% и снижение остаточного желтка на 3,7% по сравнению с контролем. Более высокое качество развития цыплят выразилось в преимуществе этологических показателей суточных цыплят, которое было подтверждено критериями шкал «Пасгар» и «Оптистарт» – превосходили контроль на 1,4 и 0,9 балла, соответственно. Таким образом, становится очевидным факт, что реализация антиоксидантных и обменостимулирующих свойств композиции изучаемых БАВ позволяет повысить интенсивность и качество развития молодняка, а вместе с тем и его жизнеспособность.

ЭФФЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ГИПОКСИИ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Маженов С.Т.

РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, Алматы, Казахстан, e-mail: mazhenov_s@mail.ru

Повышенный интерес к изучению влияния гипоксии на организм человека не ослабевает и в наши дни. В значительной мере этот интерес объясняется тем, что на всем жизненном пути, начиная с эмбрионального периода и до старости, человек постоянно сталкивается с гипоксическими ситуациями. Такие состояния сопровождают физические нагрузки, подъемы на высоту, длительные пребывания в замкнутом герметическом пространстве, болезни. Проблема адаптации к высотной гипоксии имеет исключительное значение в области биологии и медицины, поскольку приспособление к дефициту кислорода служит для профилактики заболеваний органов кровообращения и мозга, а также повышения резистентности организма к самым различным неблагоприятным факторам. Дефицит кислорода, вне зависимости от его происхождения, стимулирует процессы, связанные с мобилизацией механизмов компенсации гипоксии.

Хотя основные эффекты адаптации к гипоксии реализуются путем активации синтеза нуклеиновых кислот и белков, развития структурных изменений в системах, ответственных за транспорт кислорода, однако на начальном этапе процесс приспособления к гипоксической гипоксии развивается по иному сценарию, нежели к гипоксии двигательного происхождения. Отличие заключается в том, что недостаток кислорода в воздухе оказывает не прямое, а опосредованное, связанное с развитием гипоксемии, влияние на хеморецепторы каротидно-аортальной зоны и на центры, регулирующие дыхание и кровообращение, а также другие, чувствительные к дефициту O_2 структуры. В процессе срочной и долговременной адаптации к гипоксии происходит мобилизация приспособительных механизмов, обеспечивающих достаточное поступление кислорода в организм, несмотря на его дефицит в атмосфере и в крови посредством: 1)

гипервентиляции легких и увеличения сердечного выброса, полицитемии и соответствующего увеличения кислородной емкости крови; 2) уменьшения диффузионного расстояния для кислорода между капиллярной стенкой и митохондриями клеток за счет образования новых капилляров и изменения свойств клеточных мембран; увеличения способности клеток утилизировать кислород вследствие роста концентрации миоглобина; 3) повышения сродства цитохромоксидазы к кислороду, увеличения количества митохондрий на единицу массы клетки и увеличения степени сопряжения окисления с фосфорилированием; 4) увеличения анаэробного ресинтеза АТФ за счет активации гликолиза, оцениваемого многими исследователями как существенный механизм адаптации.

Состояние гипоксии неизбежно возникает не только при напряженной, но и практически при любой мышечной активности и служит одним из главных стимулов, вызывающих развитие адаптации к применяемым физическим нагрузкам. С целью усиления воздействия используемых средств и методов тренировки в практике спорта широко применяются специальные методы гипоксической тренировки, такие как задержка дыхания, использование респираторных приспособлений с увеличенным мертвым пространством, возвратное дыхание в замкнутой системе, подъем на высоту в барокамере, тренировка в горах. Новые возможности в совершенствовании методов гипоксической подготовки связаны с использованием быстро изменяющихся режимов прерывистых гипоксических воздействий, получивших название «интервальной гипоксической тренировки» (ИГТ). Этот метод, как полагают многие исследователи, позволяет эффективно решать задачи, связанные не только с профилактикой заболеваний, укреплением здоровья, но и повышением физической работоспособности.

НЕИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

Макашев Е.К., Клейнбок И.Я., Цицурин В.И., Габдуллина Э.Ж.

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Данное направление является фундаментальной базой для дальнейших исследований по внедрению и практическому применению неинвазивных методов, позволяющих проводить раннюю диагностику функциональных нарушений путем анализа вариабельности ритма сердца, участия органоспецифичности чувствительных зон кожи для клинической апробации при лечении различных заболеваний. Психофизиологическая оценка функционального состояния человека при воздействии различных психических нагрузок в лабораторных и в «квазиоперативных» условиях (при выполнении задач на тренажерах), а также в процессе реальной деятельности. Наиболее информативным неинвазивным методом оценки адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы и организма в целом является исследование механизмов регуляции вариабельности ритма сердца. Рассмотрена чувствительность различных физиологических показателей к изменениям рабочей нагрузки, среди них сердечно-сосудистые: ЭКГ, АД и объем крови. При этом показатели ЭКГ (вариабельности сердечного ритма – ВСР) демонстрировали, в соответствии с многочисленными исследованиями, наибольшие перспективы. Так, показатели ВСР быстро реагируют на кратковременные изменения уровня психического напряжения, которые отражают динамику психической нагрузки. Ряд исследователей специально используют показатели ВСР для анализа различных параметров рабочего места: температуры, освещенности, шума, состава воздуха. В экспериментах показатели ВСР служили оценками теплового комфорта и влияния внешней температуры на человека. В исследовании была обоснована возможность использования показателей ВСР в качестве индексов воздействия высоких температур на ВНС человека. Отношение $HF/(HF+LF)$ значимо

снижалось, а LF/HF и ЧСС возрастали в условиях повышенной температуры (35 °С). Согласно результатам воздействия внешних факторов на функциональное состояние человека, определили, что в целом зависит не только от природы и параметров (интенсивности, продолжительности) этих факторов, но также от исходного состояния и индивидуальных особенностей человека (внутренние факторы). Анализ вариабельности ритма сердца позволяет определить уровень стресса, напряжения регуляторных систем при экстремальных и субэкстремальных воздействиях. Однако исследования механизмов регуляции ВРС в условиях экстремального стресса пока малочисленны, а результаты неоднозначны.

В Институте физиологии человека и животных на протяжении последних лет в лабораториях нейрофизиологии, лимфообращения, экологической физиологии (Тлеулин С.Ж., Клейнбок И.Я., Цицурин В.И., Габдуллина Э.Ж., Гареев Р.А., Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К.) разрабатывались новые подходы к развитию ранней диагностики функциональных нарушений сердечно-сосудистой, кардиореспираторной систем немедикаментозным способом.

Научное направление в Институте – «неинвазивные методы ускорят процесс диагностики», которое подчеркнет важность методов и эффективность при оценке функциональной системы организма. При анализе воздействия температурных, зрительных, звуковых и обонятельных стимулов природы на функциональное состояние и эффективность деятельности человека на рабочем месте придадут новый импульс в ускорении диагностики заболеваний. Изучение висцеральных взаимоотношений при адекватной температурной стимуляции новых чувствительных зон кожи применение метода при

лечении сердечно-сосудистой и дыхательной систем и желудочно-кишечного тракта у жителей экологически неблагоприятных регионов станут отправной точкой в постановке профилактики и оздоровления человека, находящегося в экстремальных условиях. Также

применение действия гипоксии и адаптация к ней в разработке методов профилактики заболеваний и повышения функциональных резервов организма – один из перспективных реабилитационных оздоровительных мероприятий.

СТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНОВ И ФАКТОРОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У СВИНЕЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Максимов В.И.¹, Григорьев В.С.²

¹ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия; dr.maximov@gmail.com ²ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», Самара, Россия

На современном уровне развития физиологии и иммунологии более основательную информацию о состоянии иммунной системы можно получить при изучении морфофункционального состояния самих иммунокомпетентных органов, а не их коррелятов. В этой связи выполненные нами комплексные исследования на одних и тех же животных (свиньях), находящихся в одних и тех же условиях, с учетом их возраста, породности, являются актуальными, отвечающими главному направлению в животноводстве: улучшать не только продуктивные качества животных, но и их общую резистентность. Были определены критерии нормы в состоянии иммунокомпетентных органов и выявлен характер связи между этими органами и продуцируемыми ими факторами.

В исследованиях использовались методы, общепринятые в физиологии, биохимии, гистологии, эмбриологии и зоотехнии, позволяющие получать объективные данные и сравнивать их с данными других исследователей. Цифровой материал обработан статистически. Изучен гистогенез и функциональное становление (по клеточному составу) тимуса (Т) и лимфатических узлов (ЛУ) у поросят во внутриутробный период и в период новорожденности. Изучено общее состояние и поведение новорожденных. У двух типов чистопородных (ЧП) свиней, сложившихся в условиях Поволжья в России, и в двух родительских вариантах их помесей с породой дюрок, установлены различия в морфологическом и биохимическом составе крови и в иммунологических показателях. Выявлены некоторые различия по тем же показателям крови и иммунорезистентности у свиноматок во время их супоросности и лактации.

Полученные данные позволяют судить о приоритетности становления центральных и периферических звеньев иммунной системы.

Так, к моменту рождения поросят их Т в физиологическом отношении более зрелый, чем ЛУ. У новорожденных преобладает клеточный иммунитет над гуморальным. Иммуноглобулины, которые получает поросенок в первых порциях молозива, можно рассматривать как эволюционно, сложившуюся компенсацию за отставание в развитии лимфоузлов – генераторов В-клеток, отвечающих за гуморальную фазу иммунитета. Установленные нами сроки структурного формирования Т и ЛУ, а также дифференциация их клеточного состава должны учитываться при выборе режимов обработки беременных животных иммуностимуляторами. Возможно, здесь находится разгадка неоднозначных результатов иммуностимуляции матерей. Вполне допустимо, что в случае применения беременным факторов гуморальной фазы иммунитета (иммуноглобулинов, интерферона и т.п.) в период формирования лимфоидной ткани, по закону обратной связи, этот фактор может сдерживать дифференцировку ЛУ, а возможно, и селезенки. Установлено, что колебания числа В- и Т-лимфоцитов, фагоцитарная активность лейкоцитов и содержание в сыворотке крови IgG и IgM в молозивный период связаны с изменением состава молока, а в последующем – с переходом на растительные корма. Установлены преимущества показателей фагоцитоза у ЧП поросят поволжского типа крупной белой породы над другими породными группами в 15-суточном возрасте и утрата этого превосходства после полного перехода на растительное питание (в 4-месячном возрасте лучшие показатели имели уже трёхпомесные). Это различие связано с разными механизмами, обеспечивающими естественную резистентность: в первом случае преимущество следует рассматривать как результат лучшей адаптации сложившегося типа свиней к местным условиям, во втором – как проявление гетерозиса в интенсификации обмена веществ.

ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ И ЭКОЛОГИЧНОЕ КОРМЛЕНИЕ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

Максимов В.И., Староверова И.Н., Балакирев Н.А.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия; e-mail: dr.maximov@gmail.com

Экологичное кормление клеточных пушных зверей означает необходимый набор ингредиентов, употребление которых не вредит их организму, оптимальный, т.е. сбалансированный по белку, жиру, углеводам, витаминам и минеральным элементам. Применение «неэкологичных» кормов у них является провоцирующим фактором в нарушении обмена веществ и отражается на организме в целом, минеральном составе волос и мехообразовании в частности. Поэтому минеральный состав волосяного покрова – важный индикатор состояния организма зверей, а также процессов формирования волос и может служить мерой для выявления нехватки/избытка в нём необходимых макро- и микроэлементов. Волосы обладают способностью накапливать определенные химические элементы, на содержание которых оказывают существенное влияние различные эколого-физиологические факторы, поэтому являются своеобразным «тестом» на сбалансированность минерального питания. Одна из причин эндемических заболеваний – применение «неэкологичных» кормов. У клеточных пушных зверей часто, особенно у норок и песцов, встречаются случаи с нарушением процесса формирования волос («стрижка», «сеченность» волосяного покрова), одна из причин которого – недостаточное содержание в кормах минералов. Вот почему задача исследования состояла в установлении возможных различий в минеральных составах волосяных покровов серебристых песцов с нарушенным и ненарушенным мехообразованием для оптимизации в будущем минерального состава рационов, т.е. повышения «экологичности» кормов.

В исследованиях пользовались методами, позволяющими получать объективные данные и сравнивать их с данными других исследователей. Объектами служили самцы серебристых песцов племзавода «Салтыковский» (Россия) в возрасте 7 мес. (в период полного

созревания зимнего меха): с нормальным мехом и с дефектным мехом («стрижка»). Все звери находились при обычных условиях содержания и кормления.

Установлено, что звери со «стрижкой» уступают здоровым по показателям гемоглобина и общего белка крови; существенные различия в белковом спектре сыворотки крови – в снижении альбуминов и альфа-глобулинов, но в увеличении бета- и гамма-глобулинов у больных. Значительно различаются минеральные составы волос у песцов – в дефектном волосяном покрове содержание кальция и йода ниже, чем в здоровом, в 1,5 и в 4 раза, соответственно (дефицит кальция приводит к нарушению мехообразования и пигментации волосяного покрова, а недостаток йода – к нарушению всех видов обмена, нормальной функции кожи, роста волос); более низкие показатели жизненно важных элементов: в 13 раз ниже по концентрации селена (предотвращает накопление в клетках перекисных продуктов обмена веществ), в 2 раза – магния (кофактор ряда ферментов), а железа, кобальта и марганца (входящих во многие ферменты, участвующие в транспортировке веществ и других важных физиолого-биохимических процессах в организме) – в 1,5 раза, и значительное превышение содержания бора (более, чем в 8 раз) и мышьяка (почти в 7 раз) в дефектном волосе свидетельствует об интоксикации ими организма, приводящей к снижению физиологического статуса у животных с ослабленным иммунитетом, ведущему к нарушению процесса мехообразования. Одна из причин снижения иммунитета, приводящая к дефектному волосу, – также применение «неэкологичных», условно годных или недоброкачественных кормов, с низкой питательной ценностью и несбалансированных по минеральному составу. Таким образом, физиологическое состояние пушных зверей и минеральный состав их волосяного покрова взаимосвязаны.

ПОКАЗАТЕЛИ ТРОМБОЦИТОВ У КРЫС ПРИ ДЕЙСТВИИ А-ЛИПОВОЙ КИСЛОТЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Махмудова Л.Х., Кудрина Н.О., Колбай И.С., Мурзагулова К.Б.

РГП на ПХВ «Центральная лаборатория биоконтроля, сертификации и предклинических испытаний» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Препараты α -липоевой кислоты обладают свойствами связывать молекулы радикалов и свободное тканевое железо, предотвращая его участие в процессах перекисного окисления липидов [Барабой В.А., 2005]. α -Липоевая кислота эффективна при заболеваниях печени, диабетической и алкогольной полиневропатии, интоксикации солями тяжелых металлов [Стаховская Л.В., и др., 2007], увеличивает толерантность к сахарной нагрузке, снижает уровень триглицеридов в крови, который вместе с холестерином и повышенным кровяным давлением является фактором риска сердечнососудистых заболеваний [Bilska A., Wlodek L., 2005]. Наряду с этим, α -липоевая кислота может рассматриваться как один из наиболее перспективных нейропротекторов в терапии различных форм нарушений мозговых кровообращений, что определяет ее востребованность в медицине.

Нами была проведена оценка острой токсичности α -липоевой кислоты в эксперименте [Хабриев Р.У., 2005]. Для этого были отобраны 3-месячные белые, беспородные крысы-самцы, которым однократно перорально вводили α -липоевую кислоту в объемах 1,0 мг/кг; 10,0 мг/кг; 100,0 мг/кг; 1000,0 мг/кг. В рамках анализа возможных токсических свойств α -липоевой кислоты мы провели сравнительный анализ количества тромбоцитов у крыс контрольной группы до и после введения 1,0 мг/л препарата. Было обнаружено статистически достоверное ($p \leq 0,001$) увеличение общего числа тромбоцитов в 2,4 раза, от $283,0 \pm 32,4 \times 10^9/\text{л}$ до $681,0 \pm 121 \times 10^9/\text{л}$., ширины распределения тромбоцитов с $7,5 \pm 0,2\%$ до $8,3 \pm 0,08\%$ ($p \leq 0,02$), статистически достоверно ($p \leq 0,001$) увеличивается средний объем тромбоцитов до $7,1 \pm 0,08$ фл, в то время как

контроль составил $6,5 \pm 0,1$ фл. Анализ количества тромбоцитов на фоне введения 10,0 мг/кг препарата α -липоевой кислоты позволил установить, что статистически достоверно ($p \leq 0,001$) увеличивается общее число тромбоцитов в 3,5 раза. Так показатель в опыте возрос до $992,5 \pm 24,5 \times 10^9/\text{л}$ по сравнению с контролем $283,0 \pm 32,4 \times 10^9/\text{л}$. Наряду с этим была увеличена расчетная ширина распределения тромбоцитов до $8,2 \pm 0,1\%$ ($p \leq 0,001$) в сравнении с контролем $7,5 \pm 0,2\%$, увеличен средний объем тромбоцитов от $6,5 \pm 0,1$ фл. до $7,0 \pm 0,1$ фл. ($p \leq 0,001$). Результаты гематологического исследования в остром опыте на фоне дозировки 100,0 мг/кг препарата α -липоевой кислоты продемонстрировали, что общее число тромбоцитов значительно возросло практически в два раза. Так, в контроле их число составило $283,0 \pm 32,4 \times 10^9/\text{л}$, а в опыте $562,0 \pm 24,2 \times 10^9/\text{л}$ ($p \leq 0,001$). Также было обнаружено увеличение ширины распределения тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов и уровня больших тромбоцитов. Анализ количества тромбоцитов у крыс на фоне введения 1000 мг/кг показал, что общее число тромбоцитов возрастает в 3,5 раза до $998,0 \pm 55,4 \times 10^9/\text{л}$ ($p \leq 0,001$), в сравнении с контрольной группой – $283,0 \pm 32,4 \times 10^9/\text{л}$. Также характерны были различия в ширине распределения тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов, уровне больших тромбоцитов.

Таким образом, экспериментальные исследования в рамках острой токсичности α -липоевой кислоты позволили установить, что при пероральном введении данного препарата в 2,5-3 раза возрастает уровень тромбоцитов крови и, как следствие, имеется риск гиперкоагуляции и микросгусткообразования.

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

Мельников В.Л.¹, Грибан В.Г.²

¹Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова, Уральск, Казахстан, e-mail: melnikovvladimir@mail.ru

²Днепропетровский государственный университет внутренних дел, Днепр, Украина, e-mail: vitaliygryban@gmail.com

Одной из важнейших задач социально-ориентированных государств является увеличение продолжительности жизни населения. Всемирная организация здравоохранения определила следующие факторы продолжительности жизни человека: 10% – медицина; 20% – генетика индивидуума; 20% – состояние экологии в местах обитания; 50% – образ жизни. Именно последний фактор, включающий в себя в том числе и режим физической активности, является крайне важным. Для понимания его сущности необходимо вспомнить слова известного советского авиаконструктора О.К. Антонова: «Настоящая физическая культура – это разумное отношение к своему организму – вместилищу разума все 24 часа в сутки».

Несомненно, что здоровье человека есть отражение состояния его функциональных систем. Нарушается функция сердечно-сосудистой системы, и у человека диагностируются гипертония, гипотония, аритмия или иной симптом, свидетельствующие об ухудшении здоровья. Дает сбой эндокринная система, приводящая к дисбалансу гормонов, что также свидетельствует об ухудшении здоровья.

Следует заметить, что здоровье человека определяет его биологический возраст. Чем лучше здоровье, тем меньше биологический возраст, и наоборот, чем хуже здоровье, тем больше биологический возраст.

В этой связи нами была определена корреляционная зависимость между уровнем физической подготовленности и биологическим возрастом. Следует отметить, что физическая подготовленность определялась по уровню соответствия Президентским тестам. В соответствии с Приказом Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 29 ноября 2017 года № 316 выделяют три уровня: президентский, национальный и начальный.

Биологический возраст участников определялся посредством физиологических и биохимических критериев. Так, отношение показателя жизненной емкости легких на 1 кг массы тела у 25-летних составляет 60 миллилитров, 45-летних – 50 миллилитров, а 65-летних – 38 миллилитров. Установлено, в частности, что концентрация глюкозы в крови 25-летних составляет 4,5 ммоль на литр; 45-летних – 4,8 ммоль на литр; 65-летних – 5,3 ммоль на литр. Таким образом, используя восемь физиологических и биохимических показателей, был определен биологический возраст участников исследования. Затем он был сопоставлен с результатами физической подготовленности на соответствующий уровень Президентских тестов.

Установлена зависимость между уровнем физического состояния и биологическим возрастом. Так президентский уровень физической подготовленности создает условия уменьшения биологического возраста по отношению к паспортному возрасту на 20 лет. Национальный уровень физической подготовленности делает разницу между биологическим и паспортным возрастом 10 лет. Начальный же уровень физической подготовленности предопределяет эту разницу в 5 лет.

Полученные результаты дают основание для оценки не только продолжительности жизни населения, но и принятия важных социальных решений, в частности установления сроков выхода на пенсию. Так, в развитых странах разница между сроками выхода на пенсию и средней продолжительностью жизни составляет 13-15 лет. То есть, у государства имеется важный инструмент в виде эффективной системы физического воспитания для решения столь ответственной социальной задачи.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ И ПОЗНАНИИ ФИЗИОЛОГИИ (ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА)

Миндубаева Ф.А., Гитенис Н.В., Евневич А.М., Салихова Е.Ю.

РГП на ПХВ «Карагандинский государственный медицинский университет», Караганда, Казахстан, e-mail: 7554422@mail.ru

Физиология на протяжении веков рассматривалась как основная фундаментальная наука в медицине, основная задача которой состоит в проникновении в логику жизни организма. В связи с огромными успехами молекулярной, клеточной биологии, достижениями генетики, ряда других естественных наук возникла меганаука – биомедицина, и стал ослабевать интерес к изучению физиологии, к функционированию организма как целого с его особыми физиологическими свойствами (Судаков К.В., 2003). Однако, центральной звеном биомедицины была и остается Физиология, жизнеспособность которой определяется безграничностью проникновения в проблему организаций функций живых систем, в природу функций человека (Наточин Ю.В., 2008).

Современному образованию и, в частности, медицинскому образованию сегодня необходимо внедрение новых инновационных образовательных концепций и технологий, которые могут способствовать становлению и реализации позиции студентов, проявляющейся в способности осваивать и самостоятельно развивать различные компетентности; воспитанию готовности к осознанному саморазвитию, личностному и профессиональному росту; формированию у обучающихся системы ценностных ориентаций гуманистического порядка, развитию профессионального сознания, поведения и отношения; развитию креативного мышления и творческих способностей; формированию ценности здоровья и здорового образа жизни. В основе современного образования лежит студентцентрированное обучение, направленное на подготовку специалиста с продуктивным творческим мышлением, ориентированным на инновационную деятельность, способным решать актуальные задачи и принимать любые вызовы времени. Одним из таких вызовов является глобализация образования, ведущая к

интернационализации в преподавании дисциплин, подведении разных национальных идей и систем под одни институциональные правила, которые были бы приняты всеми участниками образовательного процесса. Это осуществляется в первую очередь через академическую мобильность как преподавателей, так и студентов, а также через международные научные проекты, обмен опытом в диагностике и лечении заболеваний. Известно, что мировые интеграционные процессы имеют двоякую направленность по вертикали и горизонтали. В рамках вертикальной интеграции осуществляется преемственность подсистем образования внутри страны как звеньев единой системы непрерывного образования. Для горизонтальной интеграции одним из актуальных направлений реформирования является приближение национального образования к общемировым стандартам (Шкутина Л.А., Байкенжина Д.С., 2006).

Для решения этих задач необходимо постепенно и последовательно ментально готовить преподавателей и студентов к новым формам и методам обучения. Прежде всего, необходимо предоставить студентам большую автономию в познавательной деятельности, самостоятельном усвоении знаний, овладении новыми навыками и умениями под контролем преподавателя. Это требует грамотного соотношения учебного и свободного времени студентов, когда преподаватель ставит задачу и оценивает достигнутые результаты, а студент сам формирует образовательную траекторию для достижения поставленных целей. Эти вопросы решают активные методы обучения, особенно проблемное обучение на основе клинических случаев (PBL), научно-ориентированное обучение через разработку проектов (RBL), что успешно используется в преподавании дисциплины «Физиология» в Карагандинском государственном медицинском университете.

УДК 612.821

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ПАВЛОДАРА

Мукатаева Ж.М.¹, Кабиева С.Ж.², Динмухамедова А.С.¹

1РГП на ПХВ «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», Астана, Казахстан

2РГП на ПХВ «Павлодарский государственный педагогический университет», Павлодар, Казахстан; e-mail: mukataevazh@mail.ru

Вопросам определения физического развития детей и подростков как у нас в стране, так и за рубежом уделялось и уделяется большое внимание, поскольку обществу небезразлично, каким потенциалом физических возможностей обладает подрастающее поколение. Показатели физического развития детей свидетельствуют как об эпохальных изменениях биологической природы человека, так и о сравнительно кратковременных факторах природной и социальной среды [1]. Технологизация и компьютеризация современной жизни приводит к тому, что организм приспосабливается к тем условиям жизни, в которых нам посчастливилось жить. В различных регионах данный процесс протекает по-разному, в связи с чем есть необходимость проводить мониторинг физического развития детей и подростков в каждом регионе страны.

Оценку физического развития школьников Северного Казахстана, в том числе и города Павлодара, проводил Куц А.С. в 1975 году [2]. В 2005-2007 годах нами [3] были исследованы морфофункциональные показатели детей и подростков 7-15 лет Павлодарской области. Между тем, данные исследования не дают ясного представления о современном уровне физического развития детей и подростков и требуют постоянного обновления. В связи с чем было проведено данное исследование, целью

которого стало сравнительное исследование морфофункциональных показателей детей 2005-2007 и 2018 гг. Павлодара.

Как показали исследования, за оцениваемый период показатели длины тела у мальчиков не изменились, тогда как у девочек возросли до $149,8 \pm 1,5$ в 11-летнем возрасте. Существенно возросли значения индекса Кетле у обследуемых детей. Также отмечено, что активная масса тела увеличилась незначительно, однако процент резервного жира у современных школьников стал значительно выше, нежели у их сверстников 2005-2007 гг.

Оценка кардиореспираторной системы показала, что жизненная емкость легких у 11-летних мальчиков, обследуемых в 2018 г., уменьшилась на 0,17 л., а жизненный индекс – на 7,6 мл/кг, тогда как у девочек данные показатели не изменились.

Сравнительный анализ показателей сердечно-сосудистой системы выявил, что у современных школьников обеих полов артериальное давление в условиях нагрузки выше, чем у их сверстников 2005-2007 г., так у мальчиков – на 8,9 мм. рт. ст., а у девочек – на 3,6 мм. рт. ст.

Выявленные изменения в организме обследуемых школьников могут быть интерпретированы как адаптивный ответ на изменившиеся условия жизни у современных детей.

Литература

1. Айзман Р.И. Здоровье населения России: медико-социальные и психолого-педагогические аспекты его формирования. – Новосибирск: НГПУ, 1996. – 26 с.
2. Куц А.С. Оценочные таблицы физического развития и двигательной подготовленности школьников Северного Казахстана. – Павлодар, 1975. – 113 с.
3. Мукатаева Ж.М., Кабиева С.Ж. Мониторинг физического развития и здоровья учащихся Павлодарской области // Вестник НГПУ. – 2014-1(17). – С. 51-73.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ СВИНЕЙ

Никанова Л.А.

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Подольск, п.о. Дубровицы, 142132, Московская область, Россия, e-mail: nikanovalyudmila@mail.ru

Изучено влияние кормовой добавки «Ормик», состоящей из органических кислот: муравьиной, молочной, ортофосфорной, уксусной, а также диатомитовой крошки, введенных в концентрированные корма, на резистентность, микробиоценоз, биохимические показатели сыворотки крови свиней и на продуктивность. Определение фагоцитарной активности сыворотки крови показало, что применение кормовой добавки с органическими кислотами (норма ввода 3г на 1 кг корма) позволило повысить патогенетическую резистентность на 13,3% по сравнению с контрольной. В опытной группе свиней, получавшей кормовую добавку «Ормик», количество молочнокислых микроорганизмов в содержимом прямой кишки было выше, чем в контроле почти в два раза при более низком относительном содержании стрептококков и при полной элиминации грибов рода *Candida*.

Введение в рацион свиней органических кислот профилактировала гипербилирубинемия. Концентрация общего билирубина в сыворотке крови свиней этой группы была ниже на 4,3%, чем в контрольной группе. Содержание холестерина в сыворотке крови свиней, получавших кормовую добавку, было ниже на 8,3%, чем в контрольной группе. Содержание общего белка в сыворотке крови было одинаковым, то время как содержание альбумина в сыворотке крови свиней, получавших кормовую добавку «Ормик», было выше на 8,1%, а глобулинов – ниже на 6,3%.

Среднесуточный прирост живой массы свиней опытной группы на 11,0% превышал контрольную группу. Животные опытной группы меньше болели и сохранность этой группы составила 100%, в контрольной группе она составила 90%.

THE EFFECT OF THE ORGANIC ACIDS ON PERFORMANCE, RESISTANCE, GUT MICROBIOCENOSIS AND BLOOD PLASMA BIOCHEMICAL VALUES IN PIGS

Nikanova L.A.

Doctor of Science, leading researcher L.K.Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry 142132, Podolsk, Dubrovitsy, h.60, Moscow region, Russia

The influence of the feed supplement “Ormik”, which acts as an acidifier in rations for pigs was investigated on the growth, mortality and clinical and physiological condition in large white x landras pigs of age 60 - 160 days. The supplement includes organic acids (formic, lactic, orthophosphoric, acetic) and diatomaceous crumbles as a carrier. The feed supplement under inclusion 0.3% increased the pathogenetic resistance in the experimental

group by 13.3%, compared to the control. The LAB count in rectum contents was almost twice higher with lower content of Streptococci and complete elimination *Candida*. In experimental group in serum total bilirubin content was lower by 4.3%, cholesterol - by 8.3%, globulins - by 6.3%, albumin - higher by 8.1% than in control. ADG in trial group was 599.0 g or higher by 11.0%. The survivety in the experimental group was 100% vs 90% in control.

ӘОЖ: 612/558.

ҚАН МЕН ЛИМФАНЫҢ МИДЫҢ ИШЕМИЯСЫ КЕЗІНДЕГІ РЕОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Нурғиса С.Б., Кенжебек Р., Бабашев А.М.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.,
beisara.96@mail.ru; radi_9608@mail.ru; Abdrazak55@mail.ru

Қазіргі таңда қоғамдағы адамдар арасында кең таралып, аяқ алып отырған, әсіресе жастардың, оның ішінде студенттердің денсаулығының күйі зардап шегуде. Бұл жағдайлар студенттердің қимыл-қозғалысымен, тамақтану тәртібімен, өмір сүру жағдайымен, олардың саламатты өмір салтын ұстану деңгейімен, ұйықтау режимімен, тікелей белсенділіктерімен байланысты. Студенттер арасында таралған аурулардың алдын алу шараларын мәлімдеген жөн және дені сау жас ұрпақты қалыптастыруға жағдай жасау қажет. Жұмыстың басты мақсаты бойынша қаралған мәселеде көрсетілгендей, қоғамдағы адамзат құрылымдарының, әсіресе, жастардың студенттердің арасында таралған ми ауруларының басымдылықтардың статистика бойынша саны ерекше, оны зерттеу; одан зардаптардың алдын алу шараларын ұйымдастыру мен жастар арасында осыған байланысты патологиялардың пайда болу себептерін анықтау. Осыған орай жұмыстың алдына қойған міндеттері бойынша физиологиялық реологиялық параметрлері қаралып анықталды: Студенттер арасында таралған ми ауруларының түрлері анықталды. Студенттер арасында таралған зардаптардың шығу себептерін бақыладық. Статистикамен жұмыс істеу барысында қазіргі ғылыми аймақтағы соңғы морфофизиологиялық параметрлерге қолданылған биометриялық әдістерді пайдаландық және жұмыс нәтижелерін қорытындыладық. Алынған нәтижелердің негізінде алдын алу шараларын ұсынудың және ұйымдастырудың жолдарын жасадық. Әдеби мәліметтерге, қоғамдық статистикаға қол жетімді әдебиеттер мен барлық ғылыми басылымдарға барынша толық шолу жүргізілді.

Қазіргі кезде студенттер арасында таралған пассивтік өмір түрлерін анықтау арқылы жалпы қоғамның тұрмысы, жағдайы, күйі жайлы ақпарат алуға болады және аурулардың алдын алу шараларын ұйымдастыру жөн. Жастар арасындағы аурушаң студенттердің пайыздық көрсеткішін шығарып, аурулардың шығу себептерін анықтап, студенттер қоғамындағы денсаулық жағдайының деңгейін анықтауға болады және ондағы ми аурулары зардаптардың әсер етуі мен организмнің биологиялық ырғақтарымен үйлесімділігіне түйіндемелер берілді.

Сонымен, биологиялық ырғақтардың жастар организміне, әсіресе, студенттерінің арасында таралған ми ауруының түрлерінің жаңа динамикасын және оның әсерлік статистикасын жариялауға да мүмкіндік береді. Жаңа статистиканың негізінде қандай алдын алу шараларын жүргізуге болатындығын жоспарлауға, студенттер арасында саламатты өмір салты жайлы үгіт-насихат жүргізуге де маңызды шаралар нұсқауын жасауды жоспарлаймыз. Жаңа статистиканың негізінде қандай алдын алу шараларын жүргізуге болатындығын жоспарлау, студенттер арасында саламатты өмір салты жайлы үгіт-насихат жүргізудің басты бағыты боларына да толық ғылыми негіздеріміз бар. Организмнің саламатты физиологиялық қалпының биологиялық ырғақтарына да тікелей байланыстылығының жаңа динамикасын суреттеуге мүмкіндік туады. Жас организмнің ми ишемиясына қарсы тұру мүмкіндігін физиологтармен біріге зерттеу мен тексеру арқасында ғана үлкен нәтижелерге жетуге болатынын әрбір ізденуші білгені жөн.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ КОНТАКТА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОЛОСАХ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА

Оспанова Ж.А.¹, Кабдрахманова С.К.², Троеглазова А.В.³,
Зайнелова Г.З.¹, Павленко А.В.¹, Вноровская Е.В.¹

¹Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова, Усть-каменогорск, Казахстан

²Институт полимерных материалов и технологий, Алматы, ул. Ссиппаева 22/1, Казахстан, Технопарк КазННТУ им. Сатпаева

³Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Усть-Каменогорск, Казахстан

Продолжительность жизни человека и его трудовая деятельность непосредственно вблизи источников загрязнения влияют на уровень концентрации в его организме тяжелых металлов. Содержание тяжелых металлов в волосах обычно отражает их содержание в других тканях тела. В представленном исследовании были взяты пробы волос у работников танталового производства АО «Ульбинский металлургический завод». Исследования проводились по отработанной методике. Концентрации токсичных элементов (Ni, Cu, Pb, Cd) определены с помощью атомно-абсорбционного спектрометра МГА-915 (ООО «Люмэкс», Россия).

Полученные данные классифицировали по 10-ти половозрастным группам. 42 проанализированных образца принадлежат 35 мужчинам и 7 женщинам в возрасте от 25 до 65 лет, входящим в группу зрелого возраста 1 и 2 периодов согласно разработанной классификации. Собранная информация упорядочена в электронную базу данных. Данные по содержанию тяжелых металлов 42 проанализированных образцов волос усреднены по группам продолжительности работы на танталовом производстве.

Согласно средним значениям содержания всех исследуемых тяжелых металлов в волосах наблюдается увеличение концентрации в группах с большим стажем работы на рассматриваемом производстве. При этом стоит отметить, что наблюдается резкое увеличение концентрации меди, свинца и никеля в период первых 10 лет работы на танталовом производстве, тогда как рост концентрации кадмия стабилен. Это может быть обусловлено как ин-

дивидуальными особенностями накопления и выведения различных металлов из организма человека, так и внешними факторами, в т.ч. объемами выбросов на предприятиях города. После завершения химических анализов оставшихся образцов планируется более детальное рассмотрение основных факторов и источников загрязнения и сопоставление результатов с уровнями БД города Усть-Каменогорска и предприятий. Проведено сравнение средних концентраций с биологически допустимыми уровнями (БДУ) по отдельным металлам.

Корреляционный анализ показал прямую зависимость показателей концентрации загрязняющих веществ от стажа работы на данном производстве. Прямая зависимость концентрации Cd, Cu, Ni, Pb от продолжительности работы на танталовом производстве АО «УМЗ» подтверждается высокими значениями коэффициента корреляции по каждому исследуемому элементу, что свидетельствует о сильной корреляционной связи между изучаемыми параметрами.

По предварительным данным сделан вывод о прямой зависимости концентрации ряда тяжелых металлов от продолжительности работы в непосредственной близости от вредного производства. Необходимо отметить, что данный вывод необходимо дополнительно проверить по завершению проведения химических анализов других образцов, а также планируется рассмотреть комплексное влияние других внешних факторов, как продолжительность жизни в г. Усть-Каменогорске (крупном промышленном центре), особенности накопления отдельных элементов в организме человека и др.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ

Рамазанов А.К., Миндубаева Ф.А., Поспелов Н.И., Кайбогарова А.К., Евневич А.М., Ниязова Ю.И.

Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда, Казахстан, e-mail: kairidenovich_rak@mail.ru

В связи с информационной и образовательной глобализацией одной из ведущих и актуальных проблем физиологии и медицины является проблема стресса. Одним из таких стрессов у студентов, возможно, может быть физическая нагрузка. Последнее обстоятельство и практическое отсутствие работ по исследованию влияния физической нагрузки на некоторые физиологические параметры сердечно-сосудистой системы (ССС) у студентов послужило предпосылкой для проведения данной работы и определило её цель и задачи.

Обследовались студенты II и III курсов факультета ОМ Карагандинского государственного медицинского университета (КГМУ) (34 юноши и 55 девушек), у которых общепризнанными и современными методами изучались параметры ССС: частота пульса (ЧП), систолическое (САД), диастолическое (ДАД) и пульсовое (ПАД) артериальное давление, электрокардиографические (ЭКГ) показатели. Вычисляли вегетативный индекс (ВИК) по формуле Керде. Исследования проводили в положении сидя в принятый относительно спокойный «обычный» учебный день до и после физической нагрузки (30 отжиманий у юношей и 20 – у девушек). Полученный в работе материал подвергался статистической обработке.

Проведенными исследованиями установлено, что частота пульса у девушек до физической нагрузки превышала таковую у юношей на 5,45% и составляла $79,3 \pm 1,03$ колебаний в минуту (кол./мин). Физическая нагрузка вызывала достоверные ($p < 0,001$) увеличения ЧП у юношей (Ю) на 34,98%, а у девушек (Д) – на 20,81%. Такую реакцию организма, в соответствии с концепции Ганса Селье (Н. Selye), можно рассматривать как неспецифический ответ на любое требование

(выполнение физической нагрузки) – стрессовый фактор.

Параметры САД, ДАД, ПАД были выше у Ю как до, так и после нагрузки. Быстрое и соразмерное достоверное ($p < 0,025$) повышение этих показателей при нагрузке свидетельствует о высокой сократительной активности миокарда, связанной с возрастанием ВИК ($p < 0,025$) у Ю. и у Д., свидетельствующей о сдвиге вегетативного равновесия в симпатическую сторону – симпатикотонии.

Электрокардиографически также выявлены гендерные различия до и после нагрузки. Так, продолжительности P, PQ, QRS, QT и T в большинстве исследований были выше у Ю. до нагрузки, после нагрузки происходило уменьшение этих показателей у Ю. и Д., за исключением T, которая у Д. увеличивалась. Амплитуда P, R и T ниже, а Q и S выше у девушек до нагрузки. После нагрузки амплитуда P, Q, S и T у Ю. в большинстве возрастала, а R снижалась; у Д. в половине наблюдений P и S возрастала, а Q, R и T – снижалась. P/Q до нагрузки составляло 0,475 у Ю. и 0,568 – у Д., а после нагрузки увеличивалось на 2,30% у Ю. и на 4,75% – у Д. Систолический (СП) и электрический (ЭП) показатели были выше у Д. до нагрузки, а после нагрузки СП возрастал у Ю. и Д. до одинаковой величины, а ЭП снижался и у Ю., и у Д.

Таким образом, можно заключить: 1) у студентов в большинстве наблюдений после физической нагрузки учащался пульс, увеличивались САД, ДАД, ПАД из-за сдвига вегетативного равновесия в сторону симпатикотонии; 2) выявлены гендерные различия в колебаниях параметров кровообращения и ЭКГ до и после физической нагрузки; 3) физическая нагрузка у студентов – как стрессорный фактор.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ АНАЛИЗА ВОЛНОВОЙ СТРУКТУРЫ СЕРДЕЧНОГО РИТМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Рахимжанова Ж.А.¹, Хамчиев К.М.², Ибраева С.С.³

¹РГП на ПХВ «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан; e-mail: zhanar0803@mail.ru

²АО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан; e-mail: khamchiyev.k@amu.kz

³ЗАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан; e-mail: salima.ibrayeva@mail.ru

Изучение variability сердечного ритма (BCP) получило широкое распространение в научно-исследовательской, но ограниченное применение в практической деятельности, что связано, в первую очередь, с достаточно большой variability абсолютных величин, получаемых при таком анализе как для совокупной выборки, так и для одного и того же человека. Для некоторых показателей, приводимых в различных исследованиях, стандартное отклонение может составлять более 100% от величины среднего значения. В связи с чем в зарубежных источниках отдают предпочтение не абсолютным, а относительным величинам, соотношениям различных показателей (нормированная мощность волн, pNN50, HRV (triangular index) и др.). Целью проведенного исследования явилось изучение вероятных причин высокой variability показателей, рассчитываемых при анализе BCP, в частности мощности волн сердечного ритма.

Материалы и методы исследования

В исследовании принимали участие студенты с различным уровнем подготовки (кмс, мс, разрядники) и различной спортивной специализацией. Исследования проведены в весеннее время дважды с перерывом в 1 месяц. Исследования включали сбор анамнеза, опрос, кардиоритмографию с проведением функциональных проб – активной ортоклиностатической, дыхательной с фиксированным дыханием (5-6 раз в минуту), с задержкой дыхания с использованием аппаратно-диагностического комплекса «Валента» и набора психодиагностических тестов в комплексе автоматизированного медицинского освидетельствования и оценки функционального состояния человека (КАМО-2).

При анализе волновой структуры сердечного ритма выявлено значительное влияние психоэмоционального напряжения, особенно при первом обследовании и проведении функциональных проб на величину мощности волн в сторону увеличения суммарной мощности и доли волн MB1. При этом степень увеличения зависела от типа ВНД испытуемых, а наиболее выраженные различия выявлялись у подвижных типов (показатели коррелировали с показателем нейротизма).

При проведении длительных исследований (несколько функциональных проб, КРГ в покое в нескольких повторениях) все показатели стабилизировались и индивидуальные различия не превышали 15-20%. Также была выявлена особенность, которую необходимо учитывать при обследовании спортсменов – при малой частоте дыхательных движений – 9 и менее в минуту часть волн, обусловленная парасимпатическим влиянием (дыхательные волны), фиксируется в спектре медленных волн 2 порядка, так как они имеют частоту менее 0,1 Гц. Это связано с тем, что дыхание, так же как и сердечный ритм, не является абсолютно стабильным и при частоте дыхания менее 9 раз в минуту некоторые дыхательные акты могут иметь продолжительность более 10 с.

Таким образом, нами выявлены две вероятные причины высокой variability показателей спектрального анализа BCP, приводимых в различных литературных источниках – влияние волнения при обследовании и дефектов записи, связанных с осуществлением некоторых физиологических процессов. При этом выявленные факторы, искажающие волновую характеристику КРГ, отражаются не только на абсолютных, но и на относительных величинах, так как в неодинаковой степени влияют на записи волн различных частот.

ИНДИВИДУАЛЬНО ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯЦИИ РИТМА СЕРДЦА У ЖИТЕЛЕЙ ГОР В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ И ПРИ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ

Сатаркулова А.М., Айсаева Ш.Ю.

Институт горной физиологии и медицины НАН КР, Бишкек, Кыргызия, e-mail: ifepv@mail.ru

С целью познания механизмов адаптации к сложному комплексу биоклиматических факторов высокогорья проведены оценка и анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) у 88 молодых людей в возрасте 20-35 лет, проживающих в дискомфортных зонах гор (Тянь-Шань, 2400 м над уровнем моря). Параметры вариабельности сердечного ритма (ВСР) изучались с помощью программно-аппаратного комплекса УПФТ – 1/30 – «ПСИХОФИЗИОЛОГ» фирмы Медиком МТД (Россия). Результаты исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием программы SPSS 16 версии.

В рамках данного исследования основной акцент сделан на выявлении типологических особенностей вегетативной регуляции обследуемых жителей по методу, предложенному Н.И. Шлык [2012]. В состоянии покоя выделено четыре типа вегетативной регуляции: с умеренным (I тип – 34%) и выраженным (II тип – 11%) преобладанием центрального контура регуляции; умеренным (III тип – 32%) и выраженным (IV тип – 23%) преобладанием автономного контура регуляции.

Установлено, что в сравнении с I и II типами регуляции при III типе достоверно выше величина M_0 (858 мс) и больше разброс $MxDMn$ кардиоинтервалов (201 мс), меньше SI (53 усл.ед.); умеренно выражена суммарная мощность TP (2916 мс²) спектра и его волновая структура. Реакция регуляторных систем на ортотестирование была оптимальна: в состоянии «стоя» уменьшались временные показатели M_0 (688 мс) и $MxDMn$ (148 мс) и увеличивался SI (124 усл.ед.), снижались спектральные показатели HF , LF , VLF при увеличении относительных значений $LF\%$ и

$VLF\%$. Подобные изменения параметров ВСР характерны для организма с более высокими функциональными и регуляторно-адаптивными возможностями [Михайлов В.М., 2002].

В группе молодых горцев с выраженным преобладанием автономного контура регуляции (IV тип) в покое зарегистрированы самые высокие значения суммарной мощности спектра (TP -7126 мс²) и ее составляющих волн, M_0 (976 мс), $MxDMn$ (370 мс) кардиоинтервалов и самые низкие показатели SI (22 усл.ед.), а со стороны вегетативной нервной системы наблюдается гиперреактивный ответ на ортостатическое воздействие. Подобная реакция встречается при состояниях утомления и перенапряжения и чаще всего выражается в аритмическом варианте, что увеличивает риск внезапной смерти в состоянии покоя [Corrado D. et al, 2000].

Исследования ВСР у лиц с преобладанием центрального контура регуляции (I и II типы) показали, что реакция регуляторных систем на ортостатическое воздействие у них парадоксальна: увеличение разброса кардиоинтервалов $MxDMn$ (вместо снижения), снижение SI (вместо увеличения), рост значений очень низкочастотных (VLF) волн (вместо снижения), что свидетельствует о выраженном напряжении механизмов регуляции, приводящим к развитию патологических состояний [Михайлов В.М., 2002].

Таким образом, только у 32% горцев (III тип) отмечается оптимальный уровень вегетативного баланса и адаптационных возможностей организма; большинство лиц с I, II и IV типами регуляции нуждаются в динамическом контроле за деятельностью ритма сердца.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У СПОРТСМЕНОВ: ЭМГ-АНАЛИЗ

Сегизбаева М.О.

ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН», Санкт-Петербург, Россия

Экспериментальные исследования, проведенные в течение последнего десятилетия, убедительно доказали, что при выполнении интенсивных физических нагрузок у человека развивается утомление дыхательных мышц, которое, в свою очередь, может стать фактором, ограничивающим его максимальную работоспособность, а специфическая тренировка респираторной мускулатуры является одним из адекватных и эффективных методов улучшения ее функции, повышения силы сокращений и выносливости. Целью настоящей работы явилось исследование влияния 3-недельного курса тренировки инспираторных мышц с помощью дыхательного тренажера «PowerBreathe KN1» в режиме возрастающего «отягощения» на их устойчивость к развитию утомления при тяжелых нагрузках «до отказа». В исследовании приняли участие 10 молодых здоровых людей в возрасте 19-20 лет, активно занимающихся силовыми видами спорта. До начала программы тренировки и в первую неделю после ее окончания испытуемые выполняли тест ступенчато возрастающей мышечной нагрузки на велоэргометре. В процессе выполнения велоэргометрического теста производилась непрерывная регистрация и автоматический расчет объемно-временных параметров дыхания, показателей газообмена, определялся порог анаэробного обмена и величина PWC_{170} , а также регистрировалась электрическая активность диафрагмы (Д), парастернальных (ПС), грудино-ключично-сосцевидных (ГКС) и лестничных (Л) мышц, участвующих в процессе инспирации. Количественная оценка утомления инспираторных мышц производилась по изменению соотношения величины пиковой огибающей электромиограммы (ЭМГ) каждой исследуемой мышцы к значению максимального инспираторного давления, а также смещения величины центроидной

частоты спектра мощности ЭМГ (f_c) до и после выполнения нагрузки возрастающей мощности. После завершения контрольных исследований испытуемые выполняли 3-недельную программу тренировки инспираторных мышц. Тренировка выполнялась ежедневно в следующем режиме: 1-я неделя – нагрузка составляла 60% от величины максимального инспираторного давления (МІР), 2-я неделя – 70% от МІР, 3-я неделя – 80% от МІР. Каждый испытуемый выполнял две серии по 30 инспираций с нагрузкой с перерывом в 5 минут один раз в день. Результаты контрольного исследования показали, что максимальная сила сокращений инспираторных мышц снижалась после нагрузки возрастающей мощности «до отказа». При этом пиковые величины интегрированной электрической активности Д, ПС, Л и ГКС оказались значительно выше, чем в контроле, что свидетельствует о развитии сократительного утомления инспираторных мышц после тяжелой мышечной нагрузки. Кроме того, у всех испытуемых после тяжелой физической нагрузки выявлено достоверное снижение значений (f_c) спектра ЭМГ всех исследуемых инспираторных мышц. После проведения курса специфической интенсивной (ТИМ) величина максимального инспираторного давления достоверно увеличилась в среднем на 18%, причем после тяжелой физической нагрузки не было отмечено его существенно-го снижения при практически неизменной величине электрического сигнала диафрагмы и лестничной мышцы и даже сниженной активности парастернальных и грудино-ключично-сосцевидных мышц. Не было обнаружено достоверных изменений и в величине центроидной частоты спектра ЭМГ Д, ПС, ГКС и Л мышц после выполнения теста с физической нагрузкой. Эти данные свидетельствуют о том, что курс ТИМ в применяемом режиме способствует увеличению ее силы и

выносливости, повышает устойчивость инспираторных мышц к развитию утомления. Кроме того, программа интенсивной специфической тренировки инспираторной мускулатуры оказала выраженный положитель-

ный эффект на общую работоспособность здорового человека, расширяя резервные функциональные возможности организма и улучшая адаптацию к тяжелым физическим нагрузкам.

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕЛЕРІНДЕГІ ОҚЫТУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ КҮЙІНУ ДӘРЕЖЕСІН ЗЕРТТЕУ

Соколов А.Д., Рыспекова Ш.О., Джусипбекова Б.А., Жунистаев Д.Д., Артықбаева У.С.

С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Кейбір мамандықтар, әсіресе білім беру мекемелерінде оқыту саласы тек кәсіби шеберлілік ғана емес, сонымен қатар, эмоционалды қайтарымды да талап етеді. Осы салада қызмет етушілерде олардың кәсіптерінде стрессогендердің көп болуына байланысты әртүрлі жүйелерінің түрлі бұзылыстары мен патологияларымен жүретін кәсіби күйіну синдромы қалыптасатындығы дәлелденген.

Осылайша, стрессті жағдайларға жиі түсу адам ағзасына кері әсерін тигізетіндігі ғылыми түрде дәлелденген. Қазіргі таңда білім беру саласындағы қатаң талап басты фактор болып отыр, және ол созылмалы стресс фонында дамитын және жұмыскердің эмоционалды-энергетикалық, адами ресурстарының сарқылуына апаратын кәсіби күйіну синдромына алып келеді. «Күйінудің» негізгі қауіптілігі оның қысқа мерзімді көрініс емес, ұзақ уақытты процесс екендігінде. Оқытушылардың кәсіби күйіну синдромы бүкіл білім беру жүйесіне айтарлықтай қауіп төндіруде. Осыған байланысты ғылыми-негізделген әдістемелерін жетілдіруге және кәсіби күйіну қауіп-қатерін анықтауға және оның алдын алуға бағытталған зерттеулер ерекше өзектілікке ие болып отыр. Жұмыс барысында қысым болған жағдайда жүйке жүйесіне қауіпсіз қысым дәрежесін орнатқан маңызды. Сонда кәсіби күйінуді бақылауда ұстап тұруға немесе мүлде болдырмауға болады.

Кәсіби күйіну синдромы психологияда ұзақ мерзімді стресстің және кейбір кәсіби дағдарыстардың көрінісі ретінде түсіндіріледі. Ол теріс эмоциялардың сәйкесінше «разрядтауынсыз» жиналуының нәтижесінде туындайды, ол өз кезегінде адамның эмоционалды-энергетикалық, адами ресурстарының тоқырауына алып келеді. «Кәсіби күйіну» түсінігі медицина мен психологиялық әдебиеттерде салыстырмалы түрде жақын арада пайда болды және ол «адам-адам» жүйесінде жұмыс істейтін дені сау

адамдардың психологиясын мінездеу үшін қолданылады.

Зерттеудің мақсаты. Алматы қаласы оқыту мекемелері ұстаздарының кәсіби (эмоционалды) күйіну дәрежесін анықтау.

Материалдар және әдістер. Зерттеуде К. Маслач әзірлеген және оқытушыларға бейімделген «Профессионалды (эмоционалды) күйіну» сауалнамасы қолданылды. Зерттеу объектісі ретінде интеллектуалды еңбек қызметкерлері алынып, 3 топқа бөлінді: 1 – ғылыми қызметкер (бақылау тобы); 2 – ҚазҰМУ клиникалық емес кафедра оқытушылары; 3 – Алматы қаласы физико-математикалық бағыттағы Назарбаев Интеллектуалды мектебінің оқытушылары. Зерттеуге жалпы 242 адам қатысты.

Нәтижелер және талқылау. Зерттеу нәтижелері зерттеуге қатысқандардың ішінде орташа, жоғары және өте жоғары дәрежелі ЭКС кездесетінін көрсетті. Ғылыми қызметкерлердің тобында оқытушылар тобымен салыстырғанда өте жоғары дәрежелі ЭКС көп мөлшерде анықталды. Профессионалды күйіну синдроміне көбінше жас мамандар (жұмыс өтілі 3 жылға дейін, 24 жасқа дейін) әсіресе ғылыми қызметкерлер шалдыққан.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері қызмет түріне байланысты эмоционалды күйіну синдромының негізгі сыртқы факторларын іздеу және дәлелдеу мақсатында жаңа эффективті және максималды қауіпсіз профилактикалық әдістерін іздеу және осы синдроммен байқалатын функционалды жағдайдың бұзылыстарын коррекциялау мақсатында зерттеуді жалғастыру керектігін көрсетті.

Негізгі сөздер: профессионалды күйіну, эмоционалды жүдеу синдромы, эмоционалды жүдеу, оқытушылар.

ИСКУССТВЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИНАПСОВ DE NOVO

Сотников О.С.¹, Сергеева С.С.¹, Парамонова Н.М.², Новаковская С.А.³

¹Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: ossotnikov@mail.ru

²Институт эволюционной физиологии РАН, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: natapa@bk.ru

³Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь, e-mail: novakovskaya@tut.by

Электрические синапсы (ЭС), обеспечивающие электрическую и частично тинкториальную мембранную проводимость, являются победой ретикулярной теории К. Гольджи и существенно дополняют нейронную теорию. Поэтому сейчас весьма актуальны способы получения ЭС (щелевых контактов) и их современные исследования. Способность ЭС расщеплять нервный импульс на два и изменять его направление на противоположные расширяет возможности моделирования функций нервных сетей вплоть до реверберации с изменением хаоса на ритмическую частотную импульсацию и впервые допускает опыты исследования когнитивных функций, включая память.

Наши эксперименты проведены на вегетативных нервных ганглиях наркотизированных кошек. Пессимальное ортодромное раздражение (60-100 импульсов в сек.) проводилось в течение 5-10 мин. К сожалению, нам не удалось получить типичных щелевых межнейронных контактов. Вместо ожидаемого мы выявили массу нейроно-глиальных контактов: щелевых, плотных, септированных и большое количество эндоцитозных впячиваний с обширной белковой агрегацией нижнего слоя наружной клеточной мембраны.

Было ясно, что попыткам мешают глиальные оболочки нейритов. Поэтому вторая серия экспериментов была проведена путем обработки ганглиев про-

теазой (проназой). В результате, возникла ретракция глиальных отростков, что, однако, не влияло на морфологию нейритов. Отростки освобождались от оболочек путем их ретракции и частичного разрушения. После освобождения нейритов от глины мы получили в результате большое количество щелевидных контактов, которые возникли за 30-40 минут воздействия проназы. Количество нейроно-нейрональных щелевых, плотных и септированных контактов достигало 7 структур на одном нервном волокне. Частично контакты располагались в виде цепочки.

В модельных опытах оказалось, что для получения четкой спонтанной ритмической стимуляции достаточно использования трех ЭС. Одиночный раздражающий импульс размножается. Мы получали на «отводящих электродах» до 5-8 импульсов, возникших после одиночной стимуляции. Эта система позволяла доказать возможность реверберационных импульсаций. С помощью щелевых контактов нами воспроизведена модель длительного нистагма.

Проведенные опыты подтверждают большие дополнительные возможности исследования поведения нейронов с помощью сетей щелевых контактов. Судя по литературе, электрические синапсы уже используются для лечения при многих видах патологий, в том числе при эпилепсии.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ АДЕНОЗИНДЕЗАМИНЫ И АМР-ДЕЗАМИНАЗЫ НА Т-ЛИМФОЦИТЫ КРОВИ

Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С., Советов Б.С.

Государственный медицинский университет, Семей, Казахстан, e-mail: salavat-tap@mail.ru

Аденозиндезаминаза (ADA), АМФ-дезаминаза (AMPD) – ферменты, контролирующие уровень АМР, аденозина, ИМР и инозина, от которых зависит функциональная активность различных клеток, и в том числе лимфоцитов. Недавно в клетках ряда тканей была обнаружена РНК-зависимая аденозиндезаминаза (RAD) катализирующая посттранскрипционную модификацию РНК, превращая аденозин путем реакции дезаминирования в инозин. Такая посттранскрипционная модификация, происходящая в большинстве случаев в ядре клеток, была признана одним из видов редактирования РНК [Ключникова А.А, Кузнецова К.Г., Мошковский С.А., 2016]. В клетках обнаружены две формы RAD: конституционная, ядерная форма с молекулярной массой 110 kDa и IFN-индуцируемая, локализованная как в ядре, так и в цитоплазме форма с молекулярной массой 150 kDa. Ядерная РНК аденозиндезаминаза (RAD), катализируя дезаминирование аденозина в инозин в молекуле матричной РНК, изменяя триплетный состав РНК транскриптов, меняет кодируемую структуру соответствующих функционально-измененных белков [Kim U., Wang Y., Sanford T., et al. 1994]. Осуществляемое RAD редактирование мРНК вызывает изменение аминокислотной последовательности соответствующих белков. Такие замены обнаруживаются в определенных участках белка, и для некоторых из них известно биологическое значение [Tomaselli S., Locatelli F., Gallo A., 2014]. Часто в клетках, где активны ферменты RAD, присутствует как неотредактированная, так и отредактированная форма транскрипта и соответствующего ему белка. Их отношение может играть существенную роль при дифференцировке клеток [Egebjerg J., Heinemann S.F., 1993, Vissel B., Royle G.A., et al., 2001].

В работе поставлена цель, выяснить возможные механизмы влияния ферментов аденозиндезаминазы (ADA) и АМР-дезаминазы (AMPD) на Т-лимфоциты крови. Для анализа были использованы данные, полученные

нами ранее при гипотиреозе, гамма-облучении и ртутной интоксикации [Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С., Прозор И.И., Олжаева Р.Р., 2009], а также при введении животным адреналина, β_1 -блокатора метопролола, аденозинмонофосфата и аденозина [Тапбергенов С.О., Советов Б.С., Тапбергенов А.Т., 2016].

При гамма-облучении животных в дозе 7 Гр на фоне снижения активности AD и AMPD снижается число Т-супрессоров и Т-хелперов, увеличивается число лимфоцитов и лейкоцитов. При гипотиреозе на фоне снижения активности ADA и AMPD увеличивается число Т-супрессоров, Т-хелперов, общее число лимфоцитов и лейкоцитов. При ртутной интоксикации в крови, на фоне активации ADA и AMPD, снижается общее содержание Т-лимфоцитов, Т-хелперов, но увеличивается общее число лейкоцитов и лимфоцитов. Гиперадреналинемия, вызванная введением адреналина, введение животным АМР, аденозина и кардиоселективного β_1 -блокатора метопролола приводят к однотипным изменениям: на фоне повышения активности AMPD и ADA увеличивается общее число лейкоцитов, лимфоцитов и Т-хелперов, снижается количество Т-супрессоров. Углубленный анализ полученных результатов исследований позволяет считать, что ферменты ADA и AMPD в контроле функционального состояния клеток крови могут действовать не только через изменения количества агонистов аденозиновых рецепторов аденозина и АМФ, но и как редакторы мРНК, изменяющие путем дезаминирования аденозина в инозин триплетную последовательность нуклеотидов матричных РНК. При гипотиреозе, при гамма-облучении и ртутной интоксикации, возможно, происходит активация ядерной РНК аденозиндезаминазы (RAD) как редактора матричной РНК Т-лимфоцитов с последующими изменениями триплетной последовательности нуклеотидов матричных РНК, что и приводит к соответствующим изменениям дифференцировки и функций Т-лимфоцитов иммунной системы.

ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Татарина Г.Ш.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан; e-mail: tat_galiya@mail.ru

Творческое мышление – мышление, создающее, дающее принципиально новое решение проблемной ситуации, приводящее к новым идеям и открытиям.

Новые идеи возникают на базе определенных предпосылок в общем развитии той или иной отрасли знаний. Но при этом всегда необходим особый, нестандартный склад ума исследователя, его интеллектуальная смелость, способность отойти от господствующих идей. Старые, классические идеи всегда окружены ореолом всеобщего признания и в силу этого препятствуют возникновению новых взглядов. Так, геоцентрическая концепция долго препятствовала утверждению научного взгляда о движении Земли вокруг Солнца; условно-рефлекторная «дуга» И.П. Павлова долгое время затрудняла принятие идеи «кольца», выдвинутой П. К. Анохиным.

Творческий поиск неизбежно связан с широтой и гибкостью мышления, со способностью субъекта к смелому высвобождению из прокрустова ложа господствующих идей. Творческие, креативные (от лат. creatio – создание) способности проявляются не только в мышлении, но и во всех видах деятельности.

Операционные механизмы мышления представлены сложными системами мыслительных действий. К ним относятся операции анализа, синтеза, обобщения, классификации и т. д., формирующиеся в процессе практического оперирования с объектами и явлениями. Развитие операционных механизмов мышления осуществляется за счет их усложнения. Развитый операционный механизм представляет собой мыслительную деятельность, цель которой – реализация определенного интеллектуального умения. В результате происходит накопление индивидуального опыта посредством образования, дифференцировки и генерализации условных связей, в которых осуществляется тренировка операционных механизмов мышления. Совмещение нервных аппаратов и усиление

обратных связей составляют одну из основных характеристик операционных механизмов мышления, складывающихся в процессе накопления индивидуального опыта путем научения и усвоения индивидом общественной практики.

В современной научной педагогической и психологической литературе изучению творчества, креативности и творческого мышления уделяется довольно большое внимание. Однако в ней прослеживается отсутствие согласованности в понимании различными исследователями смысла, определения, а также методик диагностики и развития этих психолого-педагогических категорий. Между тем история изучения данного вопроса насчитывает уже не одно столетие.

Этой проблемой занимались еще античные философы (Гераклит, Демокрит, Платон), выдвигая весьма прогрессивные для того времени идеи. Интересна, например, идея Платона, в чем-то предвосхитившая идею З. Фрейда, изложенную в учении об эроте. Платон представляет, что человеческое творчество есть только момент в достижении высшего, доступного человеку «умного» созерцания. Иерархически-уровневая классификация подходов к изучению творческого мышления позволяет осуществить анализ творческой деятельности и креативности субъекта как на интра-, так и на интериндивидуальном уровнях. В соответствии с этим выделяются следующие основные подходы к изучению творческого мышления и креативности: психофизиологический, когнитивный, личностный, экономико-прагматический подход, системный.

Творческое мышление – познавательная деятельность личности, характеризующаяся обобщенным и опосредованным отражением действительности, отличающаяся беглостью, гибкостью, оригинальностью, а также разработанностью идей, характеризующаяся обобщенным и опосредованным отражением действительности, важностью ее творческого преобразования.

СКРИНИНГ-ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Ташенова Г.К.¹, Демеуова С.Е.²

¹Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

²Алматинский региональный филиал РГП на ПВХ «Республиканская ветеринарная лаборатория» Комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК, Алматы, Казахстан, e-mail: tashenova_gulya@mail.ru

В РК осуществляется несколько государственных программ по развитию животноводства для обеспечения безопасной и качественной животноводческой продукцией. Одним из факторов для реализаций программ в животноводческой отрасли является обеспечение эпизоотологического благополучия. В профилактике инфекционных болезней ведущую роль играют скрининг-исследования распространения особо опасных инфекционных заболеваний. Для Казахстана социальное и экономическое значение представляют такие зоонозные инфекции как бруцеллез, сибирская язва, бешенство. Вопреки значительным достижениям ветеринарно-медицинской науки в разработке эффективных мер и средств борьбы с инфекционными болезнями, предотвратить распространение сибирской язвы, бешенства, бруцеллеза и ряда других природно-очаговых заболеваний еще не удалось. Для реализации соответствующих и эффективных программ борьбы с болезнями на национальном уровне необходима актуальная и объективная информация о частоте заболевания. Цель исследования – оценить распространенность отдельных эндемичных инфекционных заболеваний среди сельскохозяйственных животных г. Алматы и Алматинского региона. Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу сельскохозяйственных животных за 2014-2017 гг. по Алматинскому региону и г. Алматы остается сложной и напряженной и не позволяет сделать благоприятные прогностические выводы. Наблюдается увеличение серопозитивных животных по бруцеллезу среди крупного рогатого скота и уменьшение среди мелкого рогатого скота по Алматинскому региону. Мониторинг на основе скрининговых исследований эпизоотической обстановки по бешенству позволяет подтвердить факт закономерного чередования подъемов и спадов эпизоотии, что позволяет при планировании

профилактических мер учитывать цикличность вспышки бешенства. Несмотря на относительно невысокие уровни заболеваемости на территории Алматинской области и г. Алматы, по-прежнему сохраняется высокий риск возникновения сибирской язвы вследствие наличия огромного числа стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов. К настоящему времени учтено 183 стационарно неблагополучных пункта. Установлено, что к факторам, способствующим поддержанию эпизоотолого-эпидемического процесса сибирской язвы, относятся вынужденный убой не привитого и содержащегося на личных подворьях граждан скота, проводимый без ветеринарного освидетельствования, разделка туш и захоронение трупов животных, павших от сибирской язвы, кулинарная обработка инфицированного мяса, а также при контакте с сырьем животного происхождения. Эпизоотические заболевания являются основной причиной смертности животных, и их экономические последствия вызвали большой интерес в продвижении методов диагностики. Обычные методы дорогостоящие, требуют много времени, крупномасштабного оборудования и опытного персонала. Появление иммунохроматографической технологии (ИХГТ) открыло новый и перспективный подход для диагностики болезней животных. Благодаря преимуществам, как простота, анализ в реальном времени, высокая чувствительность, миниатюризация, быстрое время обнаружения и недорогие технологии, ИХГТ, активно развиваются для диагностики эпизоотических заболеваний у животных. Результаты иммунохроматографического метода при серологической диагностике бруцеллеза и бешенства в сравнении с классическими методами одинаковы. Достоверность этого метода подтверждена классическими серологическими реакциями в РБП, РСК, РА и ИФА.

НАЗАРБАЕВ ЗИЯТКЕРЛІК МЕКТЕБІНДЕ ОҚУШЫЛАР ДЕНСАУЛЫҒЫН САҚТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Темірхан Б.Т., Балғынбеков Ш.А., Аскарова А.М.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан, temirhan_b@hbaln.nis.edu.kz

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011–2020 жылдарға арналған Мемлекеттік бағдарламасында негізгі мақсаттардың бірі ретінде «жалпы білім беретін мектептерде зияткерлік, дене бітімі және рухани дамыған азаматын қалыптастыру» болып отыр. Осы мақсатқа қол жеткізу бағытында мектеп оқушыларының денсаулығын сақтауды жақсартуға арналған бір қатар шараларды жүзеге асыру жоспарланған. Алайда, қазіргі кезде мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдердің денсаулығы үлкен алаңдаушылық туғызып отыр, себебі оқушылар арасында көру қабілетінің бұзылуы, ас қорыту және зәр-жыныс жүйесінің патологиясы, жүйкелік-психикалық бұзылыстар, зиянды әдеттер (темекі шегу, алкогольді тұтыну және т.б.) көбейіп барады. Сондықтан елімізде соңғы жылдары ашылған Назарбаев Зияткерлік мектептеріндегі оқушылар денсаулығын сақтаудың педагогикалық-ұйымдастыру жағдайын жан-жақты зерттеп, ондағы оң тәжірибені еліміздің жалпы білім беру мектептеріне кеңінен тарату өзекті мәселенің бірі болып отыр.

Қазақстанның 21-ғасырдың басындағы қарқынды әлеуметтік-экономикалық дамуы техникалық, басқарушылық және көшбасшылық құзыреті жоғары деңгейдегі мамандарға аса қажеттілікті тудырды, сондықтан 2008 жылы Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті – Елбасы Нұрсұлтан Назарбаевтың бастамасы бойынша «20 Зияткерлік мектеп» атты мемлекеттік бағдарламасы іске асырыла бастады. Зияткерлік мектептер бастауыш мектеп (оның ішінде мектепке дейінгі тәрбие мен оқыту), негізгі мектеп және жоғары мектеп деңгейлері бойынша білім беру бағдарламаларының қазіргі заманғы модельдерін әзірлеуді, оларға мониторинг жүргізуді, зерттеуді, талдауды, байқаудан өткізуді, енгізуді және іске асыруды жүзеге асыратын экс-

перименттік алаң болып табылады. Осындай педагогикалық инновациялармен қатар, Назарбаев Зияткерлік мектептерінде оқушылар денсаулығын сақтаудың заманауи жүйесі енгізілген. Бұл жүйенің негізгі мақсаты – зияткерлік мектеп оқушыларының білім алу барысында физикалық және психикалық денсаулығын қалыптастыру. Оның негізінде оқушы балалар мен жасөспірімдердің жасына сай психологиялық және физикалық өсіп-дамуына сай ерекшеліктеріне байланысты кешенді педагогикалық және медициналық шараларды ұйымдастыру, білім беру мекемесінде денсаулыққа қауіпсіз және жағымды ортаны құру, мектеп медицинасын дамыту, саламатты өмір сүру салтын қалыптастыру, зиянды дағды-әдеттерге тиімді қарсыласу және қауіпсіз, саламатты тамақтанумен қамтамасыз ету, оқушы жастарда дене мәдениетін қалыптастырып, олардың спортпен шұғылдануына жағдай жасау жатады. Назарбаев Зияткерлік мектебінде оқушылардың денсаулығын қорғаудың заманауи технологияларын қолдану:

- білім алушылардың әлеуметтік дағдылар мен тұлғалық дамуына жағымды әсер ала алатын физикалық және рухани денсаулыққа негіз болады;

- оқушыларды өмір бойы саламатты өмір салтын ұстануға бағыттап отырып, алынған дағдыларды қолдануға ынталандырады;

- оқушыларды физикалық және менталды денсаулығын түсінуге және оны нығайту үшін жұмыс істеуге ынталандырады;

- оқушының төзімділік, жылдамдық, күш, ептілік және икемділік сияқты қозғалыс дағдыларын дамытады;

- ұлтжандық, құрмет, командада жұмыс істеу, жауапкершілік пен өзара түсінушілік қалыптастырады;

- білімді байыту және оқушылар арасында дене шынықтырудың адам мәдениеті бөлігі идеясын дамытуға мүмкіндік береді.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ФОКАЛЬНЫХ КОНТАКТОВ ОБРАЗУЮЩЕЙСЯ В РАЗНЫХ ЧАСТЯХ КЛЕТКИ ФИБРОБЛАСТОВ

Тлегенова М.

РГП на ПХВ «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», Астана, Казахстан, e-mail: madina_95@mail.ru

В данной статье мы сравнили длину жизни фокальных контактов, образующихся у фибробластов миокарда сердца человека (HDF), так как в современной научной литературе очень мало данных относительно фокальных контактов между клеткой и небиологическим субстратом. Цель данного исследования – понять природу фокальных контактов, проверка на наличие различий между ними. Данная тема является актуальной в сфере изучения поведения клеток (фибробласты) в условиях ex-vivo.

Фокальные контакты встречаются у многих клеток, и особенно хорошо изучены у фибробластов. Они построены по общему плану со сцепляющими лентами, но выражены в виде небольших участков-бляшек на плазмолемме. Функциональное значение фокальных контактов заключается как в закреплении клетки на внеклеточных структурах, так и создании механизма, позволяющего клеткам перемещаться. Зрелые фокальные контакты – овальные структуры длиной 3-10 мкм, ассоциированные с концами пучков микрофиламентов (стресс-фибрилл). Сборка-разборка фокальных контактов происходит за 10-120 мин, и эти структуры типичны для относительно медленнодвигающихся клеток. Для изучения продолжительности жизни фокальных контактов исследованы фибробласты миокарда сердца человека (HDF), культивируемые в плазме крови. Визуализация проводилась на инвертированном микроскопе Nikon Eclipse TiE, для расчета жизни фокальных контактов была использована программа ImageA. Исследовалось всего 140 контактов из 7 разных

клеток по двум параметрам: первое – интенсивность яркости и время жизни по числу кадров. Время между двумя кадрами составляла 5 минут. Максимальная продолжительность жизни контакта составила 150 минут, минимальная продолжительность жизни фокального контакта – 25 минут, средний уровень продолжительности жизни составила 63,7 минут, среднее значение медианы – 21,39 минут. Интенсивность яркости фокальных контактов измерялась в нитах ($1\text{нт}=1\text{кд}/1\text{м}^2$). Отдельно измерялись контакты, образовавшиеся во внутренней части клеток (71 образец) и непосредственно во внешней части клетки (69 образцов). Во внутренней части клеток средняя интенсивность яркости фокальных контактов составила 63,7 нит, средняя медиана значений составила 65 нит. Во внешней части клеток средняя интенсивность яркости фокальных контактов составила 155,4 нит, средняя медиана значений составила 155 нит. В ходе экспериментальных работ была выявлена корреляция продолжительности жизни фокальных контактов. Отмечено, что фокальные контакты, появившиеся внутри клеток, живут значительно долго, чем контакты на краю клетки.

В результате исследования получены данные двух отдельных популяций фокальных контактов. По результатам статистических исследований можно предположить, что контакты на краю клеток живут короче при высокой интенсивности яркости, в то время как контакты, образовавшиеся во внутренней части клеток, живут дольше при минимальной интенсивности яркости.

ВОЗДЕЙСТВИЕ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Тюнина О.И.¹, Артюхов В.Г.²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Россия, e-mail: olgaivanovnat@inbox.ru

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», Воронеж, Россия, e-mail: artjukhov@bio.vsu.ru

В настоящее время пристальное внимание исследователей направлено на изучение и анализ путей реализации апоптоза и установление молекулярных механизмов его дисрегуляции. Среди газотрансмиттеров особый интерес представляет монооксид углерода (СО). СО вовлечен в регуляцию иммунных процессов, тонуса сосудов, способствует индукции антипролиферативных процессов. С помощью методов иммуноферментного анализа, проточной цитофлуориметрии, горизонтального электрофореза в агарозном геле, спектрофотометрирования и биохемилюминесцентного анализа нами исследовано воздействие СО (экспозиция в течение 60, 75 и 90 мин.) на структурно-функциональное состояние лимфоцитов крови человека. Так, было выявлено, что при экспозиции лимфоцитов в атмосфере СО в течение 60, 75 и 90 мин. наблюдается снижение уровня экспрессии CD95 маркеров на поверхности лимфоцитов крови человека, что может свидетельствовать об антиапоптотическом потенциале исследуемого газового мессенджера. Дисрегуляция рецепторного пути апоптоза, по-видимому, связана с активированием MAP-киназой ERK транскрипционных факторов, что обуславливает выживание клеток после воздействия экзогенного СО. Методом электрофореза в агарозном геле не выявлено «апоптотной лестницы» молекулы ДНК, что является аргументом в пользу представлений об отсутствии развития процессов программируемой клеточной гибели лимфоидных клеток после инкубации их в атмосфере СО. Установлено, что СО снижает уровень люминолзависимой хемилюминесценции, что свидетельствует об ослаблении процессов перекисного окисле-

ния липидов и образования активных форм кислорода и, следовательно, об уменьшении вероятности развития клеточной смерти по пути апоптоза. Обнаружено, что СО (время инкубации 60 и 90 мин.) приводит к возрастанию содержания антиапоптотных белков Bcl-2 и сурвивина (время экспозиции 90 мин.). Модификация клеток в атмосфере СО в присутствии проапоптотного цитокина (рекомбинантного интерлейкина-2) выявила статистически значимое увеличение содержания белка Bcl-2 с одновременным понижением содержания белка сурвивина. Выявленные результаты указывают на ведущую роль СО как вторичного мессенджера в дисрегуляции апоптоза лимфоцитов за счет вовлечения в данный процесс белка Bcl-2, что указывает на его роль в подавлении развития апоптоза по митохондриальному пути. Инкубирование лимфоцитов крови человека в течение 24 ч в питательной среде RPMI-1640 приводит к более выраженной продукции белка сурвивина, и, как следствие, к блокаде каспаз-3 и -9, способствующих реализации программы смерти клеток. В результате этого иммунocyты не гибнут по пути апоптоза, что подтверждается отсутствием разрывов в молекуле ДНК СО-модифицированных (60, 75 и 90 мин.) лимфоцитов крови человека через 24 ч инкубирования. Таким образом, регистрируемые нами изменения показателей вносят существенный вклад в реализацию программируемой клеточной гибели лимфоцитов крови человека после воздействия СО (время экспозиции 60, 75 и 90 мин.). Выявленные результаты позволят в дальнейшем разработать способы управления программой апоптоза лимфоцитов в норме и при действии внешних факторов.

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ ЧЕЛОВЕКА С ПОЗИЦИИ ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ

Фурдуй Ф.И., Фурдуй В.Ф., Глижин А.Г., Врабие В.Г., Федаш В.В.

Институт физиологии и санокреатологии, Кишинэу, Молдова, e-mail: vlada.furdui@mail.ru

Проблема здоровья и преждевременной общебиологической деградации человека по своей актуальности и значимости для дальнейшего развития общества стала в один ряд с такими глобальными проблемами, угрожающими его существованию, как экологическая, алиментарная, энергетическая и др., что обусловлено трендом увеличения morbidity населения планеты, несмотря на постоянное повышение затрат общества на профилактику и лечение болезней. Более того, ВОЗ прогнозирует дальнейший рост заболеваемости и смертности в ближайшем будущем от основных хронических неинвазивных групп болезней. В этом ракурсе усилия физиологов Казахстана, направленные на изучение указанной проблемы, следует приветствовать и поддерживать.

Посвящение 8 Съезда физиологов Казахстана памяти международно известного ученого-физиолога академика К.Т. Ташенова, заслуги которого в развитии физиологии пищеварения, гастроэнтерологии, сомато-висцеральной физиологии, физиологии продуктивных животных неоспоримы и являются вкладом в развитие общей физиологии, как и обсуждение результатов научных исследований физиологов Казахстана через призму здоровья человека, свидетельствует не только о дани памяти одному из блестящих представителей плеяды казахских физиологов, но и об актуальности решаемых Вами научных проблем.

Научными исследованиями Института физиологии и санокреатологии (Молдова) по проблеме здоровья и преждевременной обще-

биологической деградации человека было показано, что существует два пути ее решения: первый – соотнести экологические и социальные условия жизнедеятельности, образ жизни с филогенетически сформировавшимися физиологическими способностями и потребностями организма человека, что не представляется реальным; второй – состоит в том, чтобы отказаться от стратегии спонтанного формирования морфологического, физиологического и психического статуса организма, его здоровья в пользу направленного их формирования и поддержания в соответствии с условиями его проживания, путь, являющийся единственно приемлемым. Это под силу санокреатологии, науке, призванной разработать научные основы и практику о направленном создании и поддержании здоровья в ассоциации с физиологией и другими науками, изучающими биологию и психологию человека.

В докладе будут рассмотрены основные разработки в области санокреатологии по направленному формированию и поддержанию психического здоровья: концепция о психике и о психическом здоровье, как отправные точки создания психического здоровья, методологические и практические принципы психосанокреатологии, сано- и диссаногенные факторы, эталон измерения психического здоровья, классификация уровней психического здоровья, структурирование наиболее реактивных этапов в постнатальной онтогенезе, предпосылки, условия и пути направленного формирования и поддержания психического здоровья, алгоритм определения состояния психического здоровья.

ЖАСӨСПІРІМ ҚЫЗДАРДЫҢ ҚАН ЖҮЙЕСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДА ЖИІ КЕЗДЕСЕТІН ҚАНАЗДЫҚТЫҢ СЕБЕПТЕРІ

Хайроллаева С.Т., Балғынбеков Ш.А., Жарылкасынова Ж.М.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ., t.saltanat_94@mail.ru

Жасөспірімдік кезең – қыз организмінің өсіп-дамуындағы ең жауапты шақтың бірі және өскелең жас организмдегі қалыпты тіршілік процестері үшін қан құрамының тұрақтылығы аса маңызды екендігі белгілі. Қан құрамының өзгерістеріне организмдегі кез келген клетка, ұлпа, әсіресе, орталық нерв жүйесінің жоғарғы бөлімдерінің нейрондары мен ішкі секреция бездерінің клеткалары өте сезімтал келеді. Жас қыздардың болашақта еліміздің белсенді еңбектенетін азамат және ана болатындығын ескерсек, олардың қан жүйесіндегі патологиялық ауытқулардың ұлтымыздың денелік және интеллектуалдық потенциалын едәуір төмендетіндігі сөзсіз. Сондықтан, жасөспірім оқушы қыздардың қан жүйесіндегі өзгерістер мен жиі кездесетін қаназдықтың алдын алу мен оның салдарын жою өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Жас организмнің қан жүйесі көптеген сыртқы және іші орта әсерлерінен әр түрлі өзгерістерге тез ұшырайды. Жалпы денедегі қанның құрамы мен қасиеттері шамамен тұрақты болғанымен, жыныстық жетілу кезеңінде, өскелең жас организмге мөлшерден тыс талап қойылғанда, бұл тұрақтылық өзгереді. Жасөспірім қыздың жыныстық жетілу кезеңінде қан жүйесінің қалыптылық шегінен тыс өзгерістері организмнің физикалық және ақыл-ой дамуының тежелуіне, мектептегі сабақ үлгерімінің нашарлауына және денсаулықтың төмендеуіне соқтырады. Бұл жағдайда жүргізілетін егу және сауықтыру шараларының тиімділігі төмендейді де, әртүрлі жұқпалы, паразитарлық және жұқпалы емес аурулар тез дамып, созылмалы түрде өтеді, ал кейде, тіптен олар ауыр асқынуларға жалғасады.

Біздің зерттеулермен қамтылған жас оқушы қыздардың қан сынамаларында эритроциттер саны мен гемоглобин мөлшерін анықтау нәтижелері олардың арасында

қаназдықтың таралуы айтарлықтай жоғары деңгейде екендігін көрсетті. Жасөспірім қыздардың 14 жастағыларында қаназдықтың таралу көрсеткіші 21,3%-ды, 15 жастағыларда 19,6%-ды, 16 жастағыларда 18,2%-ды құрады. Қаназдық жасөспірім қыздардың барлық топтарында көбінесе жеңіл дәрежелі түрінде байқалды (57,2% – 68,5%). Алайда, анемияның орташа ауыр түрі 14 жастағы қыздар тобында басқалармен салыстырғанда жиірек кездесті: 14 жасар қыздарда орташа дәрежелі анемия жиілігі 42,8% болды да, 15 жастағыларда – 31,5%-ды құрады. Ауыр дәрежелі қаназдық біз тексерген қыздар топтарында анықталмады.

Жасөспірім қыздардың қан жүйесіндегі байқалатын ерекшеліктері жыныстық жетілумен байланысты: олардың менструалдық циклі толық қалыптаспағандықтан етеккір келуі барысында қанды көп жоғалтуы мүмкін. Сонымен қатар, жасөспірімдік кезеңде қан айналымындағы ерекшеліктерге байланысты мұрыннан қан кетуі жиі байқалады. Оның үстіне, дұрыс тамақтанбау нәтижесінде ағзада қанның түзілуіне қажетті заттектермен жеткіліксіз қамтамасыз етіледі. Дұрыс тамақтанбауға байланысты темір, фолий қышқылы, В12 витамині, мыс және басқа да элементтердің жетіспеуінен қаназдық жас қыздар организмінде тез дамиды. Жыныстық жетілу кезеңіндегі қыздар организмне тәулігіне 33 – 34 мг темір қажет. Біздің жасөспірім оқушы қыздардың тамақтану жағдайын зерттеулеріміздің нәтижелері олардың ішіп-жеген тағамының құрамында қанның қызыл түйршіктерінің жасалуына және гемоглобиннің синтезделуіне қажет темір мен басқа заттар аз мөлшерде болатын тағамдық өнімдерді (нан, макарон және ұннан жасалған өнімдер, тәтті тағамдар және т.б.) жиі, керісінше ет және ет өнімдерін, сүт өнімдерін, жеміс-жидектер мен көкөністерді жеткіліксіз мөлшерде тұтынатынын көрсетті.

ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТАЦИИ У СПОРТСМЕНОВ К РАЗЛИЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Чергизова Б.Т., Сарсембаева Ш.Ш., Комкина Е.Г.

Карагандинский государственный медицинский университет, кафедра физиологии, Караганда, Казахстан, e-mail: anzorinabiba@mail.ru

С целью выявления адаптивных возможностей кардиореспираторной системы были обследованы 2 группы студентов КГМУ в возрасте 18-22 лет, занимающихся тяжелой атлетикой и волейболом, с различным типом физической нагрузки по степени тяжести и напряженности. В основе адаптации к физическим нагрузкам лежат нервно-гуморальные механизмы, которые совершенствуются при работе мышц, адаптационные механизмы начинают работать интенсивнее и экономичнее, усиливается деятельность ряда функциональных систем за счет мобилизации и их резервов.

Показатели артериального давления в среднем в группе атлетов превышали АД волейболистов на 40,5%, что указывает, видимо, на более интенсивный характер напряжения сердечно-сосудистой системы спортсменов, которые поднимают тяжести.

Таким образом, особенности морфологических, функциональных и психофизиологических показателей организма человека в состоянии покоя характеризуют степень его функциональной подготовленности к определенной физической нагрузке.

Показатели дыхательного объема (ДО) у волейболистов превышали аналогичные у тяжелоатлетов, что приводит к росту резервного объема (РО) выдоха. При систематической мышечной работе формируется рациональный физиологически совершенный тип дыхания. Форсированный выдох при циклических видах мышечной работы повышает легочную и альвеолярную вентиляцию. Показатели емкости легких (ЖЕЛ) свидетельствуют о большей выносливости и легочных объемах у волейболистов по сравнению с тяжелоатлетами.

Прирост лёгочной вентиляции у них идёт за счёт увеличения дыхательного объема. У спортсменов значение максимального потребления кислорода (МПК) увеличено (до 80 мл/мин на кг веса), что превышает показатели нетренированных людей на 60-80%. В мыш-

цах увеличивается концентрация миоглобина в 1,5-2 раза, содержание энергетических субстратов – на 30-50%, активность ферментов окислительного метаболизма – в 2-3 раза. Показатели АД у атлетов превышали, чем у волейболистов на 40,5%, что указывает на более интенсивный характер напряжения сердечно-сосудистой системы тяжелоатлетов.

Результаты Гарвардского степ-теста показали, что пульс у атлетов был выше, чем у волейболистов, а АД, наоборот, у волейболистов превышал АД атлетов на 59,28%. То есть, больший ДО и скорость кровотока значительно у спортсменов, которые интенсивно двигаются в ходе тренировки. Функциональные резервы организма определяются как возможности изменения функциональной активности структурных элементов организма, используемые организмом для достижения результата деятельности человека, для адаптации к физическим, психоэмоциональным нагрузкам и воздействию на организм различных факторов внешней среды. При адаптации к физическим нагрузкам ответственной за неё функциональная система формируется при первоначальном действии любого сигнала, вызывающего интенсивную и длительную двигательную реакцию.

Таким образом, адаптационная функциональная система включает в себя рецепторы и центры нейрогуморальной регуляции на разных уровнях ЦНС, и эффекторное звено – скелетные мышцы, органы дыхания и кровообращения. Кардиореспираторная система, таким образом, имеет мощный защитный механизм, препятствующий прогрессированию гипоксии, несмотря на интенсивную вентиляцию альвеолярного пространства. Повышение тренированности приводит к увеличению диффузионной способности легких. Это связано с увеличением объема кровотока в легочной ткани, а также с уменьшением толщины альвеолярно-капиллярных мембран.

ХЛОРЛЫ СЫНАППЕН УЛАНҒАН ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАР ЭРИТРОЦИТТЕРІ МЕМБРАНАСЫНЫҢ ОСМОСТЫҚ ТӨЗІМДІЛІГІНІҢ ӨЗГЕРУІ

Шайхынбекова Р.М.¹, Маматаева А.Т.², Байболатова Л.М.¹.

¹С.Ж. Аспендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,

²Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Қазақстанда қоршаған ортаның өте жоғары заттарымен улану жағдайлары орын алып жатады. Сондай ұлы затқа жататын сынаптың буы организмге тағам, тері, тыныс жолдары арқылы енгеннен кейін, асқазан-ішек жолдарын, бүйректі, жүйке жүйесін зақымдап [Оксенгендлер, 1991], психика мен іс-қимылдағы ауытқулардың дамуына алып келіп, халық денсаулығына айтарлықтай қауіп тудырады. [Saric, 1999; Efroymson, Murphy, 2001; Hess, 2002; Мудрый, 2003]. Тиолды ұлы заттарға жататын сынап тіршілікті сақтау мен биохимиялық үрдістерді іске асыруда маңызды рөл атқаратын белоктардың сульфгидрилді топтарымен химиялық байланысқа түсе алады [Оксенгендлер Г.И., 1982; Valko M, Morris H, Cronin MT., 2005]. Ұлы заттардың ағзаға зиянды әсері молекулалық деңгейден бастап, әртүрлі құрылымдық деңгейлерде байқалады. Қазіргі кезде ішкі мүшелерде пайда болған патологиялық ауытқулардың себептері мен дамуын қамтып көрсететін эритроциттер мембранасының қызметін зерттеу мәселелеріне үлкен мән беріледі [Леднева И.Т., 1989; Сафин И.А. и др., 1988]. Зақымдаушы факторлар әсерінің басты негізгі нысанасы плазмалық мембрана болып табылады. Мембрана төзімділігі физика-химиялық қасиеттерінің өзгерістері нәтижесінде төмендейтіндігін болжауға болатындықтан, *in vivo* жағдайында эритроциттердің мембранасының күйіне ұлы қосылыстардың әсерін анықтауға арналған зерттеулердің маңызы өте зор.

Зерттеу әдістері. *In vivo* жағдайында жүргізілген тәжірибелерде салмақтары 250 ± 20 г егеуқұйрықтар құрсағына кг дене салмағына 2 мг есеппен хлорлы сынап ерітіндісі бір рет енгізілді. Жануарлар қанынан бөлініп алынған эритроциттердің осмостық төзімділігін

анықтауда аталмыш әдіс [Абдрасилов, 1994; Королук и др., 1988] қолданылды.

Зерттеу нәтижелері. Эритроциттер мембранасының осмостық төзімділігін анықтау нәтижелері бойынша, бақылау тобымен салыстырғанда сынаппен уландырылған жануарлар эритроциттері мембранасының өткізгіштігі бұзылып, осмостық гемолиз шамасы жоғарылайтындығы анықталды. Сынап әсері салдарынан эритроциттер мембранасы төзімділігінің төмендеуі клетка мембранасының зақымдануымен байланысты деп қорытындылауға болады. Сынаппен бір рет уландырылған жануарлар эритроциттеріндегі каталаза ферменті қарқындылығының төмендететіндігі анықталды. Организмде соның ішінде эритроциттерде, бүйректе, бауыр көп мөлшерде кездесетін [Young, Woodside, 2001] каталаза антиоксидантты қорғаныстың негізгі ферменті болып табылады. Ол клетка компоненттерін зақымдайтын сутегінің асқын тотығуының жинақталуын жояды. Оның белсенділігінің төмендеуі ұлпаларда H_2O_2 жинақталуына әкеп соғады. Липидтер молекуласындағы қанықпаған май қышқылының тізбегімен ОН-дің әрекеттесуі биологиялық мембранадағы асқын тотығуды басытқылаудың негізгі реакциясы болып табылады. Демек, Hg^{2+} ионының зақымдаушы әсері липидтер мембранасындағы босрадикалды тотығу процесімен байланысты. Демек, зерттелген ұлы зат эритроцит мембранасының белок-липидті құрылымын зақымдап, өткізгіштігін арттыруы себепті гемолизге ұшырайды.

Сонымен, зерттелген хлорлы сынаптың зақымдаушы әсерінен қанның қызыл клеткасы мембранасының күйі қайтымсыз өзгеріске ұшырайды.

ҚАРА АФРИКАЛЫҚ ТҮЙЕҚҰСТЫҢ ЖҰМЫРТҚАЛАУ ДИНАМИКАСЫ

Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Джанабеков К.Ж., Байтакова З.Е., Оңғаркулова А.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ., dzhunusova.r@mail.ru

Минерал заттар негізінде жасалған түйеқұсқа арналған минералдық азықтық қоспаны рационға қосып, қара африкалық түйеқұстың жұмыртқалау динамикасы анықталды. Минералдық азықтық қоспаның құрамы түйеқұстың ағзасына керекті барлық минералдық заттармен қамтылған. Құрамына келетін болсақ: ұлутас, бентонит, бишофит, элементарлы күкірт, селенит натрия, темір сульфаты, мырыш сульфаты, келесідегідей массалық үлесі бойынша: ұлутас – 42,5-45, бентонит – 42,5-45, бишофит – 5-7,5; элементарлы күкірт – 3-5; селенит натрия 0,000001-0,000004, калий иоды – 0,0005-0,001; темір сульфаты – 0,005-0,01; мырыш сульфаты – 0,0005-0,001 мас. %.

10 және 15 г/кг азықтық қоспа беріліп азықтандырылған тәжірибелік топтар мен қоспасыз шаруашылықта бекітілген азықпен азықтандырылған бақылау тобынан жасы 25 айлық (2,1 жылдық) болатын тоғыз аналық түйеқұстарды қайта іріктеп, тәжірибе барысында жасы 36-38 айлық (3-3,2 жылдық) тоғыз аталық түйеқұстарды қоса алып, 3-тен, 1:1 қатынасында жіктеп, әр топта 3 жанұялық топ, 6 бастан біріктіріп зерттеу жұмысы жүргізілді.

Шаруашылық жағдайында интенсивті түрде өсіріп-бағу бір секцияда (жайылымның жеке-дара бөлігінде) 1 аталық және 4 аналыққа дейін орналастырады. 1 аналық және 1 аталықтан орналастыру кезінде ұрықтандыру жоғары болады (D. C. Deeming October 1996).

Осыған байланысты жанұялық топты 1:1 қатынасында ұстай отырып, ғылыми зерттеу жұмысын жүргіздік. Зерттеу жұмысының ұзақтығы 140 күнге созылды.

Қара африкалық түйеқұстың жұмыртқалағыштық деңгейіндегі айырмашылық генетикалық және қоршаған ортаның жағдайларымен байланысты. Біріншіден, ол құстың жасы, екіншіден қоршаған орта, үшіншіден тұқымына, яғни генетикалық кодына байланысты болады. Түйеқұстардың

жұмыртқалағыштығы жарық күннің ұзақтығымен тығыз байланысты. Жұмыртқа салатын мерзімде ағзадағы биологиялық жұмыстардың ағымы жарықпен икемделеді, өйткені жарық экстрогендердің шығуына ықпал етеді, ал олардың қандағы деңгейі күннің ұзаруымен байланысты. Жұмыртқа салу мерзімінде, басынан аяғына, яғни қыркүйектің жартысына дейін, ең ұзақ (16 сағат) жарық күнді ұстау керек.

Түйеқұстың жұмыртқасы 44-48 сағат ішінде жетіледі. Жұмыртқа салу мерзімінде 2 – 3 цикл (кейде 4 циклге жетеді) болады. Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде, 10-25 күнге созылатын үзіліс (бұның себебі неге екендігі анықталған жоқ) орнайды. Ұрғашылар арасында бір циклде жұмыртқаның саны және оның ырғағы бойынша үлкен айырмашылық болады. Кейбір ұрғашылар өте қысқа циклда (15-ке дейін), немесе өте ұзын циклда (30-ға жуық) жұмыртқа салады. Әрбірінің арасы 2,3 немесе 4 күн болады.

Зерттеу нәтиже бойынша алғашқы аптадан кейін тәжірибелік топтардағы түйеқұстардың жұмыртқалау көрсеткіші артты. Бірінші төрт аптада екінші және үшінші тәжірибелік топтардағы түйеқұстар орташа есеппен 26,3 және 30,2 жұмыртқалады. Ал, бақылау тобындағы түйеқұстардан 20,1 жұмыртқа алынып, екінші тәжірибелік топтан 0,2 %, үшінші тәжірибелік топтан 0,8 %-ға көрсеткіші төмен болды.

Екінші тәжірибелік топтағы түйеқұстардың жұмыртқалау көрсеткіші $97,8 \pm 0,12$, үшінші топтың көрсеткіштері $112,8 \pm 0,22$ болып, ал бақылау тобындағы түйеқұстар орта есеппен $86,8 \pm 0,16$ жұмыртқалады. Осылайша, тәжірибелік топтарындағы жұмыртқалау көрсеткіштері бақылау тобынан екінші топ 12,9, ал үшінші топ 26 жұмыртқаға ($P < 0,01$) артты.

Қорытындылай келетін болсақ, түйеқұсқа арналған минералдық азықтық қоспа беріп азықтандырылған түйеқұстың жұмыртқалау динамикасы 6,2 және 10,1 %-ға жоғарылады.