

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

4 (292)

**ШІЛДЕ–ТАМЫЗ 2012 ж.
ИЮЛЬ–АВГУСТ 2012 г.
JULY – AUGUST 2012**

**1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Бас редактор
медицина ғылымдарының докторы, профессор
А. А. Ақанов

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА академигі **И. О. Байтулин** (бас редактордың орынбасары), ҚР ҰҒА-ның академиктері **Н. Ә. Айтқожина**, **И. Р. Рахымбаев**, **М. Х. Шығайева**, **Р. С. Күзденбаева**, **А. М. Мелдебеков**, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы **Б. М. Махатов**, биология ғылымдарының докторы, профессор **А. Т. Иващенко**, биология ғылымдарының докторы, профессор **Н. П. Огарь**, биология ғылымдарының докторы **Т. С. Балмұханов**, биология ғылымдарының докторы **Р. С. Қарынбаев**, медицина ғылымдарының докторы **Р. И. Юй**, биология ғылымдарының кандидаты **Қ. Ә. Тойбаева** (жауапты хатшы)

Главный редактор
доктор медицинских наук, проф.
А. А. Ақанов

Редакционная коллегия:

академик НАН РК **И. О. Байтулин** (заместитель главного редактора), академики НАН РК **Н. А. Айтхожина**, **И. Р. Рахимбаев**, **М. Х. Шығайева**, **Р. С. Күзденбаева**, **А. М. Мелдебеков**, доктор сельскохозяйственных наук **Б. М. Махатов**, доктор биологических наук, профессор **А. Т. Иващенко**, доктор биологических наук, профессор **Н. П. Огарь**, доктор биологических наук **Т. С. Балмұханов**, доктор биологических наук **Р. С. Қарынбаев**, доктор медицинских наук **Р. И. Юй**, кандидат биологических наук **К. А. Тойбаева** (ответсекретарь)

Editor-in-chief
doctor of medical sciences, prof.
A. A. Akanov

Editorial staff:

academician of the NAS of the RK **I. O. Baitullin** (deputy editor-in-chief), academicians of the NAS of the RK **N. A. Aitkhozhina**, **I. R. Rakhimbaev**, **M. Kh. Shigayeva**, **R. S. Kuzdenbaeva**, **A. M. Meldebekov**, doctor of agricultural sciences **B. M. Makhatov**, doctor of biological sciences, prof. **A. T. Ivaschenko**, doctor of biological sciences, prof. **N. P. Ogar**, doctor of biological sciences **T. S. Balmukhanov**, doctor of biological sciences **R. S. Karynbaev**, doctor of medical sciences **R. I. Yui**, candidate of biological sciences **K. A. Toibaeva** (secretary)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская» ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 218-220, тел. 261-06-33, 272-13-19, 272-13-18

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

М а т е р и а л ы
Республиканской научно-практической конференции
**«МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**
Алматы, Республика Казахстан
27–28 сентября 2012 года

Оргкомитет конференции выражает глубокую признательность за участие в организации и проведении конференции:

1. Журинову М. – Президенту Национальной академии наук Республики Казахстан, академику НАН РК.
2. Аканову А.А. – д.м.н., проф., главному редактору журнала «Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».
3. Редакционно-издательскому отделу журнала «Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».
4. Кожанову П.Л. – директору ТОО «Вельд».
5. Понамаренко И.В. – директору НПФ «Медилэнд».
6. Маджуга Г.С. – директору ТОО «Молодит».
7. Усенову Г.С. – президенту ТОО «MTI Medical».

З. В. АБДИШЕВА, А. С. САЙДАХМЕТОВА, С. О. РАХЫЖАНОВА,
Г. М. ТОКЕШЕВА, К. Т. КУСАИНОВА, А. Ш. БЕКТУРОВА

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКИХ И ГОРОДСКИХ ПОДРОСТКОВ

Государственный медицинский университет, г. Семей

Целью настоящего исследования явился сравнительный анализ функциональных показателей подростков, проживающих в сельской и городской местности, таких как частота сердечных сокращений, артериальное давление, пульсовое давление. Было обследовано 92 учащихся сельских и 95 учащихся городских подростков.

Результаты исследования состояния сердечно-сосудистой системы позволили установить, что показатели систолического артериального давления (АДс) с возрастом имеют тенденцию к увеличению в обеих популяциях. У подростков мужского пола 14 и 15 лет данный показатель не имеет различий в сравниваемых популяциях, тогда как у сельских мальчиков 13 лет систолическое артериальное давление было выше на 3,34 мм рт. ст., чем у городских ($p > 0,001$). В возрастной группе городских девочек 13 и 14 лет АДс достоверно выше, чем у сельских девочек, а у 15 летних девочек села данный показатель выше, чем у городских девочек ($p < 0,01$).

В возрасте 13–15 лет у подростков мужского пола, проживающих в сельской местности, диастолическое артериальное давление (АДд) достоверно выше, чем у городских подростков. Данный показатель у подростков женского пола имел следующую динамику: если у 13-летних девочек различие в АДд недостоверно в обеих популяциях, то у 14-летних городских девочек АДд выше, чем у сельских девочек, а у 15-летних сельских девочек АДд выше, чем городских девочек. В целом, повышение АД характерно для сельских мальчиков 13 лет и городских девочек 14 лет, что, возможно, объясняется напряжением адаптивных реакций со стороны сердечно-сосудистой системы в данный возрастной период. Характер возрастной динамики пульсового давления (ПД) проявляется в его возрастании. К 15-летнему возрасту наблюдается модификация данного показателя в сторону увеличения как у сельских, так и у городских мальчиков и девочек. Данные изменения происходили за счет увеличения систолического давления при незначительном изменении АДд. У девочек такого же возраста ПД практически одинаково в различных популяциях. Низкие показатели ПД у подростков 13 лет свидетельствуют о напряжении сердечно-сосудистой системы, в 14 лет ПД приближается к норме и в 15 лет лежит в пределах нормы в обеих популяциях.

Возрастная динамика частоты сердечных сокращений в покое характеризуется тем, что ЧСС достоверно выше у сельских подростков в исследуемом возрастном диапазоне, кроме 14-летних мальчиков села.

Исследование возрастной динамики коэффициента выносливости сердечно-сосудистой системы обнаружило, что у мальчиков он ниже, чем у девочек как проживающих в сельской местности, так и в городской. При индивидуальном анализе адаптационного потенциала выясняется, что напряжение механизмов сердечно-сосудистой системы чаще встречается в следующих возрастных группах у мальчиков: 13 лет (31,3%), 14 лет (28,1%), 15 лет (31,3%), проживающих в городской местности.

Таким образом, у подростков, проживающих в сельской местности, наблюдается увеличение некоторых физиологических показателей. Выявлено, что коэффициент выносливости сердечно-сосудистой системы у мальчиков ниже, чем у девочек, проживающих как в сельской местности, так и в городской.

З. С. АБИШЕВА, Т. А. ЖУМАКОВА, Е. М. РОСЛЯКОВА, М. С. ТУГАНБАЕВА

АЛЬГОДИСМНОРЕЯ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА У СТУДЕНТОК ПЕРВЫХ КУРСОВ КАЗНМУ

Казахский Национальный Медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

Альгодисменорея – нарушение менструации, сопровождающееся болями внизу живота, вегетативными расстройствами, общим недомоганием.

По литературным данным, частота альгодисменореи составляет от 50 до 80%. Необходимо отметить, что в большинстве случаев учитываются лишь те нарушения, которые сопровождаются резким ухудшением общего состояния здоровья. По тяжести протекания альгодисменореи выделяют следующие степени:

I степень – менструальное кровотечение сопровождается слабо выраженными болями и лишь изредка приводит к снижению повседневной активности женщин.

II степень – болевой синдром более выражен, значительно страдает самочувствие, повседневная активность снижена, боли хорошо купируются анальгетиками.

III степень – активность резко снижена, обезболивающие средства малоэффективны, появляются вегетативные симптомы.

Вегетативные расстройства сопровождаются тошнотой, ознобом или ощущением жара, тахикардией или брадикардией, болями в сердце, онемением рук, изменениями артериального давления.

Проведенное нами анонимное анкетирование 120 студенток первых курсов КазНМУ показало, что среди всех причин отсутствия студенток в институте на занятиях, альгодисменорея и простудные заболевания занимают одно из первых мест. 30,1% опрошенных не отмечали болезненности при менструации. Первая степень тяжести наблюдалась у 22,4% респондентов, вторая – у 28%. Последняя степень тяжести наблюдалась у 19,5%.

Подобное соотношение полученных данных можно объяснить тем, что студентки нашего университета при первой и второй степени тяжести альгодисменореи предпочитают лечиться самостоятельно, для посещения студенческой поликлиники, в которой «постоянно длинные очереди», у них абсолютно нет времени. Видимо, по этой причине лишь 9,1% опрошенных обращались за помощью к врачам, 3% лечились у знахарей, 1% у экстрасенсов, 7% использовали «опыт мам и бабушек», применяя для снятия боли настои трав, массаж и тепловые процедуры (что совершенно недопустимо).

К сожалению, в подавляющем большинстве случаев студентки бесконтрольно принимают большое количество обезболивающих препаратов. Между тем известно, что бесконтрольный прием анальгетиков может привести к резкому изменению формулы крови за счет угнетения гемопоэза.

Таким образом, проведенное нами анкетирование показало, что студентки первых курсов медицинского университета недостаточно осведомлены о физиологии менструального цикла, не могут правильно оценить возникшие у них отклонения от нормы, в результате чего несвоевременно обращаются за медицинской помощью. Во избежание различных осложнений от самолечения нами были разработаны и тиражированы рекомендации для кураторов подшефных групп первых курсов, с которыми преподаватели знакомят студенток на кураторских часах.

Н. Т. АБЫЛЛАЙХАНОВА, С. Т. ТӨЛЕУХАНОВ, С. А. ШӘРІПОВА,
А. Р. ЖАТҚАНБАЕВА, А. КӘКІМОВА

СТРЕСС ФАКТОРЛАРДЫҢ ЖАНУАРЛАРДЫҢ КАРДИО-РЕСПИРАТОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ЦИРКАДИАНДЫҚ ЫРҒАҒЫНА ӘСЕРІ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

Бүгінгі таңда тәуліктік және жыл мезгіліне байланысты биоырғақтылық көрсеткіштерінің орнын қоршаған ортаға жануарлардың бейімделу механизмінің қабілеттілігі арқылы ырғақтылықтың орнын толтыруға бағытталады. Ағзалардың қалыпты тіршілігін қамтамасыз етуде жердің өз осімен айналуы және күн-түн циклымен байланысты тәулікке жақын және тәуліктік биологиялық ырғақтылықтардың маңызы зор. Тәулікке жақын және циркадианды ырғақтылықтар барлық тербелістік үдерістерді биологиялық нысандардың бірыңғай уақытша жүйесімен байланыстыра отырып, ағзада жетекші рөл атқарады. Тәуліктік ырғақтылықтар ағзаның алуан түрлі қызметтеріне тән және бұл ырғақтылық хронобиология саласында жақсы талданған зерттеулер қатарына жатады.

Зерттеу нысаны мен әдістері. Салмақтары 1,5–2,5 кг, ақ ала түсті, жасы 1–2 жас аралығындағы бір жынысты ұрғашы 28 қояндар алынды. Стресс фактор ретінде жасанды гипоксия жағдайын тудыра отырып, барокамераны пайдаланып, орындадық. Барокамерадағы ауаны арнаулы насос арқылы сорып, ондағы ауаның қысымы 349,1 мм с.б. дейін төмендетілді. Бұл қысым 6000 м биіктіктегі атмосфералық қысымға тең келеді. Жүрек жұмысының ырғағы электрокардиограф құралы арқылы тіркелінді. Циркадиандық биоырғақтылықтардың үздіксіздігі мен заңдылықтарын анықтау үшін әртүрлі есептеу әдістері, статистикалық математикалық есептеулер мен кездейсоқтық теориялары қолданылды. Ырғақтылық байқауларынан алынған нәтижелерді математикалық өңдеуде «Косинор» бағдарламасы кеңінен қолданылды.

Алынған нәтижелер. Біздің тәжірибемізде табылған циркадианды ырғақ акрофазасының ауытқуын, олардың амплитудасының төмендеуін, сонымен бір мезгілде мәнгер таралуының артуын, ЭКГ тісшелерінің жаңа жиіліктерінің пайда болуын жетекшілікке алынған күйзелістен шығудың оңтайлы жолын «іздеуші» мүшелердегі метаболизмнің жылдамдығы мен қарқындылығының өзгеруі ретінде бағалауға болады.

Тәжірибелік топпен бақылау тобының жүрек биоәлеуетіне гипоксияның тәуліктік әсерінен айтарлықтай өзгеріс болмағаны байқалады.

Бізге мәлім болғандай, бейімделу реакцияларының ең маңызды қасиеттерінің бірі – әр алуан құрылымдардың физиологиялық регенерациясы ырғағының орнықсыздығы, яғни ағзаның сыртқы және ішкі ортаның әртүрлі факторларының жиілігіне және әсер ету күшіне қарай оларды жұмсау және жаңадан құру қарқынын өзгерте алу, сол арқылы осы екі қарама-қайшы үдерістер жылдамдығы арасындағы қатынасты теңей білу қабілеті болып табылады. Регенераторлық үдерістердің жылжымалылығының негізінде мүшелердің қалыпты кезеңінде және гипоксия әсерінен туындаған күйзелісті жағдайлардағы өзгеріп отыратын жұмыс жағдайына жедел және адекватты бейімделуінің маңызды механизмдерінің бірі жатыр.

Қандай да бір белсенділіктің ең жоғарғы уақыты ретіндегі акрофаза және мезордан недәуір ауытқу ретіндегі амплитуда ағзаның әдеттегі жағдайға үздік бейімделуінің бейнесі болып табылады. Уақыттық құрылымның жоғарыда көрсетілген орнықсыздығы өзгерген жағдайларда жаңа «кеңістіктер» іздей отырып, қайта құрылуға мүмкіндік береді.

Қорыта келе, стресс факторлардың әсерінен, соның ішінде гипоксия әсерінен кейінгі жануарлардың кардио-респираторлық жүйесінің хроноқұрылымдық көрсеткіштерінің стресс факторларға орнықтылығы, маусымдық өзгерістердің әсер етуімен қатар жануарлар ағзасының хронорезистенттілігінің тұрақтылығына байланыстылығын көрсетеді. Циркадиандық және маусымдық биоырғақтардың барлық хроноқұрылымдық параметрлері ағзаның функционалды күйі жайында ақпарат бере алады.

А. О. АЙМАГАМБЕТОВА, Л. К. КАРАЖАНОВА

ПРЕДИКТОРЫ ОСЛОЖНЕННОГО ТЕЧЕНИЯ И НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ПРОГНОЗА У БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Государственный медицинский университет, г. Семей

Целью исследования явилось изучение динамики цитокинов (IL-1 β , IL-6; IL-10, ФНО α) у больных острым инфарктом миокарда (ОИМ) с подъемом сегмента ST.

Материалы и методы. Были обследованы 30 пациентов с ОИМ с подъемом сегмента ST, поступившие в отделение неотложной кардиологии: 24 мужчин и 6 женщин, средний возраст пациентов составил 53,7 \pm 8,3 лет. 11 здоровых людей в том же возрастном аспекте составили контрольную группу. Клинический статус оценивался традиционно. У всех больных в 1, 7, 14 сутки от момента поступления проводилось изучение цитокинов (IL-1 β , IL-6; IL-10, ФНО α). В исследование не включались пациенты с острыми воспалительными заболеваниями. Для определения цитокинов использовались наборы реактивов для ИФА цитокинов человека (фирма «Вектор-Бест», Новосибирск). В течение последующих 3 месяцев со дня поступления у больных были следующие осложнения: смерть, отек легких, аневризма сердца, коллапс, ранняя постинфарктная стенокардия, нарушения ритма и проводимости. Все больные были разделены на 2 группы. 1-ю группу составили 18 больных, которые не имели осложнений как в госпитальном, так и после неё. Во 2-ю группу вошли остальные 12 больных с разными осложнениями сердечно-сосудистой системы.

Результаты. У больных ОИМ с первых суток заболевания наблюдался максимальный уровень IL-6, ФНО α . На 1 сутки ОИМ наблюдалось повышение уровней IL-6; ФНО α , IL-10, нормализация показателей отмечалась на 14 сутки заболевания. Осложненное течение ОИМ сопровождалось более выраженной активностью воспалительного процесса (IL-6; ФНО α , IL-10) в 1 и 7 сутки, а также выявлялась задержка нормализации IL-10 на 7 сутки и повторное повышение его на 14 сутки. Нами не обнаружено достоверной прогностической значимости уровней IL-1 β . Уровень IL-6 в 1 сутки у больных 2-й группы был в 4 раза выше данных 1-ой группы ($p < 0,001$) и 8,9 раза выше контрольных значений ($p < 0,001$). Уровень ФНО α в 1 сутки у больных 2-й группы был в 1,7 раза выше данных 1-ой группы ($p < 0,001$) и 5 раз выше контрольных значений ($p < 0,001$).

Выводы. В результате исследования выявлена взаимосвязь цитокиновой реакции с течением и прогнозом ОИМ, и позволяет делать вывод о том, что неблагоприятный прогноз может быть обусловлен не только клиническими и ангиографическими данными, но и провоспалительной активностью, в частности, повышением уровня IL-6, ФНО α , которые могут выступать в качестве предикторов неблагоприятного исхода инфаркта миокарда.

А. А. АЙТКЕНОВА, Г. Г. БАЛМАҒАМБЕТОВА, Л. В. СОСНОВСКАЯ

БІРІНШІ КУРС СТУДЕНТТЕРІНІҢ ОҚУ ҮДЕРІСІНІҢ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫРЛАР ЖҮЙЕСІНІҢ БЕЙІМДЕЛУ ӨЗГЕРІСТЕРІН ГЕМОДИНАМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ

Қарағанды мемлекеттік медициналық университеті, Қарағанды қ.

Жоғары оқу орнының студенттері ағзаларының бейімделу қабілеттері функционалды күйінің едәуір жоғарылауы жүрек-қан тамырлары жүйесі бойынша оларға қойылатын көлемді талаптарға байланысты болатыны өзекті болып табылады.

Жұмыстың мақсаты. Студенттердің ағзаларының және оқу үдерісінің қарқындылығына байланысты жүрек-қан тамырлар жүйесінің бейімделу өзгерістерін гемодинамикалық көрсеткіштері бойынша зерттеу.

Материалдар мен әдістері. Зерттеу нысаны ҚММУ «Жалпы медицина» және «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандықтары бойынша 1 курс студенттері болды. Физиологиялық зерттеулер: Артериялық систолалық және диастолалық қысымды өлшеу; Пульс жиілігін мөлшерленген жүктеме алдында және кейін өлшеу; Қанның систолалық және минуттық көлемін анықтау; Алынған көрсеткіштерге статистикалық өңдеу арнайы статистика бағдарламалары бойынша жасалынды.

Зерттеу нәтижесі. Оқу үдерісі негізінде зерттелген «Жалпы медицина» мамандықтары арасында артериялық қан қысымы көрсеткіштері жағынан айтарлықтай айқын ерекшеліктері бейімделу қабілеті бойынша $108,8 \pm 2,10$ және $70,5 \pm 2,36$ мм сынап бағанынан, екінші семестрде $122,8 \pm 1,97$ және $77,8 \pm 2,38$ мм с.б. дәйекті шек келтірмей жоғарылауын көрсетті ($p < 0,05$ сәйкес). Бұдан белгілі бір оқу үдерісінің әсері жалпы эмоциональдық күйге, сондай-ақ бас миының жұмысы және онымен тығыз байланысты жүрек-қан тамырлары жүйесінің қызметінің қайта қалыптасуына ықпалын тигізетіні толықтай сөзсіз. «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығының студенттерінде өзгерістер болғанымен, «Жалпы медицина» мамандығының студенттерімен салыстырғанда аса айқын ерекшеліктер байқалмады.

Пульс жиілігіндегі өзгешелік ерекшеліктері пульс жиілігінің орташа мәні бойынша ғана емес, сондай-ақ оның мөлшерленген жүктеме (жиырма отырыстан кейін) кезінде де топтар арасында байқалды. Пульс жиілігі бойынша еңбектенудің нақтырақ сандық бағасын алуға болады. Еңбектену факторларын айқындайтын статистикалық белгілер: семестр, жынысы, зерттеу кезеңі (сабаққа дейін және соңында), бағыты (мамандықтар бойынша).

Жанама жолмен қанның гемодинамикалық көрсеткіштерін, яғни қанның минуттық және систолалық көлемін есептеу үшін студенттердің жас ерекшеліктерін ескере отырып, Старр формуласы қорытылып шығарылды. Оқу үдерісінде студенттердің бейімделу қабілеті «Жалпы медицина» мамандығының студент ұлдардың систолалық көлемі бірінші семестрде $69,2 \pm 1,2$ мл құраса, ал екінші семестрде $78,2 \pm 2,1$ мл дәйекті шек келтірмей жоғарылауын көрсетті ($p < 0,05$ сәйкес) және қанның минуттық көлемі бірінші семестрде $5,1 \pm 0,23$ л/мин, ал семестрдің екіншісінде $6,7 \pm 0,66$ л/мин ($p < 0,05$ сәйкес) айқындалды. Сондай-ақ, бұл есептеулер бойынша гемодинамикалық көрсеткіштердің қанның минуттық көлемі «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығының ұлдарында оқу үдерісінің бірінші семестрінде $4,2 \pm 0,67$ л/мин болса, ал екінші семестрде $6,0 \pm 0,43$ л/мин дәйекті шек келтірмей жоғарылауын көрсетті ($p < 0,05$).

Қорытынды. Артериялық қысымның жалпы шамасы жүрек шығаратын қанның минуттық көлеміне және жалпы шеткері кедергіге тәуелді. Қанның минуттық көлемі өскенде немесе шеткері кедергісі ұлғайғанда артериялық қысым ұлғаяды немесе керісінше. Оқу үдерісі кезіндегі зерттелген кей гемодинамикалық көрсеткіштер бойынша студенттер ағзаларының функционалдық күйін айқын бейнелейтін фактор – апталық оқу жүктемесі болып табылады.

М. ДЖ. АЙТУГАНОВ

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ НЕТЕЛЕЙ АВСТРИЙСКИХ ШВИЦЕВ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Институт современных информационных технологий в образовании, (ИСИТО), г. Бишкек

Нетели швицкой породы 99 голов 24–26 месячного возраста австрийской селекции были завезены в Кыргызстан в августе и размещены поначалу в урочище Чункурчак Киргизского хребта на высоте 2100 м над уровнем моря (среднегорье) и через 14 дней перемещены автотранспортом в низину – 750 м над ур. м. (низкогорье) на ферму на постоянное содержание. Изучались морфологические и некоторые биохимические показатели крови общепринятыми методами на 10-й, 56-й и 317-й дни адаптации выборочно, каждый раз от 9–10 голов. Катехоламины определяли на флюориметре MPF-4 фирмы «Hitachi». Кортикотропин, тиреоидные гормоны, инсулин, кортизол определялись на γ-счетчике «Bakman».

Исследование гематологических показателей выявило в условиях среднегорья повышенную концентрацию гемоглобина – $121 \pm 1,9$ г/л. На 56-й день от начала адаптации она составила $111 \pm 2,9$, на 317-й день – $114 \pm 0,4$ г/л. Количество форменных элементов было в норме, РОЭ – 14,3–16,6 мм за 24 часа. На 10-й день адаптации уровень концентрации сахара крови у нетелей был близок к нижней границе нормы и составлял $3,58 \pm 0,29$ ммоль/л. Очевидно, это объясняется снижением напряжения организма после длительной транспортировки животных. Последующие взятия крови обнаружили оптимальные его концентрации – $4,62 \pm 0,21$ и $4,15$ ммоль/л. О последствиях стрессовых воздействий свидетельствует близкий к верхней границе Уровень концентрации стресс-гормонов, тиреоидного и углеводного обмена в крови изучался только на 10-й и 56-й (32-й день реадаптации) адаптации нетелей. При уровне концентрации АКТГ в сыворотке $53,4 \pm 8,20$ пг/мл на 10-й день адаптации в условиях среднегорья уровень концентрации катехоламинов в плазме соответствовал: адреналина $4,1 \pm 0,66$, норадреналина $19,4 \pm 1,52$ ммоль/л, кортизола $15,2 \pm 2,18$ нмоль/л. Низкий уровень концентрации адреналина – $4,1 \pm 0,66$ ммоль/л обусловил соответствующий уровень сахара крови. Содержание кортизола в сыворотке $15,2 \pm 2,18$ нмоль/л говорит о состоянии неполной адаптации, тогда как на 56-й день он был в пределах $20,6 \pm 1,61$ нмоль/л. Концентрация сахара на 10-й день – $3,58 \pm 0,29$ и 56-й день – $4,62 \pm 0,21$ ммоль/л были обратно пропорциональны концентрациям инсулина – $19,7 \pm 1,89$, $17,4 \pm 1,49$ мкмоль/л. На 56-й день или 32-й день реадаптации в низкогорье уровень концентрации катехоламинов составил: адреналина $14,9 \pm 1,10$, норадреналина $30,5 \pm 3,60$ ммоль/л, что соответствовало концентрации АКТГ – $39,37 \pm 6,47$ пг/мл. Зафиксирован уровень тиреоидных гормонов на начальных этапах адаптации. Так, на 10-й день адаптации в сыворотке крови содержалось $66,0 \pm 4,71$ нмоль /л тироксина, и $1,40 \pm 0,07$ нмоль/л трийодтиронина, на 56-й день – соответственно $63,0 \pm 2,66$ и $2,1 \pm 0,09$ нмоль/л.

На 317-й день адаптации уровень концентрации катехоламинов в плазме был высокий: адреналина $46,0$, норадреналина $100,6$ мкг/л, что очевидно, обусловило и достаточно высокий уровень концентрации общего холестерина – $5,49$ ммоль/л. Содержание йода связанного с белком в крови установилось на уровне $345,1 \pm 59,1$ нмоль/л. Это, видимо, соответствует уровню адаптации данных животных к экологическим условиям Кыргызстана, который относится к биогеохимическим провинциям с недостаточностью йода. Продуктивность данных животных по первой лактации составила 5,6 тыс. л молока в год, по второй – 5,8, по третьей – 5,2. Таким образом, установлены уровни содержания гормонов и некоторые гематологические показатели у нетелей швицкой породы в процессе адаптации. Процент выбраковки за 4 года содержания говорит о необходимости тщательного изучения процессов адаптации импортного поголовья скота в Республике.

З. А. АСҚАРОВА, Г. Т. СРАЙЛОВА

СТУДЕНТТЕРДІҢ ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ БЕЙІМДЕЛУ БАРЫСЫНДА ГЕМОДИНАМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университет, Алматы қ.

Жоғары оқу орындары студенттердің арасында кездесетін ауру-сырқауды төмендетіп, жұмыс жасау қабілетін артыруға зор мән беріледі. Сондықтан ағзаның функционалдық мүмкіншілігін жақсарту, жұмысқа қабілеттілігін көрсету, қоршаған ортаның факторларына байланысты ағзаның төзімділігін жақсарту мүмкіншілігін табу мақсатында біз аталған зерттеу жұмысын жүргіздік.

Оқу барысында студентке ағзаның психологиялық және физиологиялық резервін жұмсауға, бейімделу механизмін өзгертуге талап қойылады. Белгілі оқу әрекетімен айналысатын студенттердің психофизиологиялық реакция туралы ақпарат оқыту үдерісін басқаруды неғұрлым тиімді етіп, бейімдеу маңызды.

Зерттеу нысандары мен әдістері. Тәжірибе жұмысы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Биология және биотехнология факультетінің биофизика және биомедицина кафедрасында жасалды. 1 және 2 курстың 30 студенті, сонымен қатар салыстырмалы түрде 4 курстан 20 студент тәжірибеге алынды. Тәжірибеге алынған студенттердің орташа жасы 18–21 аралығында. Жыныс белгілеріне

қарап жеке-жеке қарастырдық. Қолданылған әдістер: артериалдық қысым (АҚ) Коротков әдісімен өлшенді, гемодинамикалық көрсеткіштері Старр формуласымен есептелді.

Зерттеу нәтижелері және олардың талқылануы. Күнделікті сабақта пульс жиілігінің динамикасын байқағанда, жұмыс жасау қабілеттілігі төмендегенде пульс жиілігіндегі айырмашылық жоғарылайтын, ал жұмыс жасау қабілеттілігі жоғарылағанда айырмашылық төмендейтінін көрсетеді. Сабаққа дейін және сабақтан кейін студенттердің жүрек-тамыр жүйесінің күші түскен және босаңсыған күйлері мидың қыртыс-қыртыс асты құрылымдарымен реттеледі.

Соңғы жылдары жоғары оқу орындарында психоэмоционалдық стресс бағдарламасына көп көңіл бөлінеді, өйткені жастар арасында нерв жүйесінің жұқаруымен жүрек ауруларының тұқым қуалауы көбейіп бара жатыр.

Студенттер емтихан күндерінде эмоционалды стресті жағдайда болғанда кардиогемодинамика қимылдары байқалады.

Жоғары оқу орындарындағы оқудың белсенді және жемісті нәтижесі 1-ші және 2-ші курстардан басталады, сол жылдары оқу орнына, ортаға бейімделудің қиын кездері басталады. Бастапқы жылға қарағанда бірінші және екінші курстағылардың тамыр соғу қысымының көтерілуімен физикалық жүктемеде тепе-теңдікте жүректің жиырылу жиілігі жоғары. Дегенмен бірінші оқу жылына қарағанда, екінші оқу жылында оқудың қайта қалпына келтіру көрсеткіштігі қолайлырақ болады.

Тәжірибе емтиханға дейін де, емтиханнан кейін де және жай күнделікті сабақ кезінде жүргізіледі. Кешенді зерттеуде студенттердің денсаулығының талдау нәтижесінде, жоғары оқу орнындағы бірінші курстың басында, бар мүмкіншілігімен жүрек-қан тамырлар жүйесі жұмысқа қабілеттілігінің төмендегенін көрсетеді. Алынған нәтижелер студенттердің арнайы оқу жағдайларына бейімделуі кезеңінде ағзаның функционалды қабілеттілігі мен физикалық қабілеттілігінің төмендегенін.

Айқындалған көрсеткіштер зерттелгендердің арасынан шамамен 5,1% гипертензия, 15,1% гипотензия байқалған. Қалыпты жағдайдағы артериялық қан қысымының жоғарылығы немесе алғашқы жүтемелерден кейінгі физиологиялық көрсеткіштердің өзгергендігі білінеді. 1, 2 және 4 курс студенттерінің оқу үдерісіне бейімделу барысындағы гемодинамикалық көрсеткіштерінің зерттеу нәтижесінде қан айналу жүйесінің реттелу механизмдері ағзаның физикалық жүктемесіне бейімделуін ұтымды қамтамасыз ететіні анықталды.

Г. Қ. АТАНБАЕВА, С. Т. ТӨЛЕУХАНОВ

АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ИММУНДЫҚ КЛЕТКАЛАРҒА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

Қазіргі кезде қоршаған ортада ауыр металдар жеткілікті мөлшерде кездеседі. Сондықтан организмнің ауыр металдардың әсеріне қарсы тұру төзімділігін жоғарылататын тәсіл іздеу – негізгі өзекті мәселе болып табылады.

Ауыр металдармен әсер еткенде адам мен жануарлар ағзасының бейімделушілік мүмкіндіктерін төмендетіп және қорғаныс күшінің қажуы мен әлсіреуін тудыратын ағзаның функциялық жүйелеріне қысым түсіре отырып бұзады. Мырыш, қорғасын, кадмий секілді жағымсыз факторлардың жекеленген және бірлескен әсерлерінен айқындалған ауытқуларды қалпына келтіру үшін клеткалық механизмдерді анықтаудың және иммуностимулдаушы қасиеті мен әсерлерін айқындайтын, табиғи шығу тегіндегі жаңа биологиялық белсенді қосылыстарды іздеп табудың қажеттігі мен маңыздылығын көрсетеді және зерттеу жұмысын жүргізудің негізі болып табылады. Біздің мақсатымыз – ауыр металдардың әсерінен пайда болған егеуқұйрықтардың иммундық клеткалардағы өзгерістерді анықтау.

Міндетіміз – мырыш, қорғасын, кадмий және осы үш металл тұзының қосылысының рұқсатты шектеулі концентрациясынан (РШК) 25, 50, 75, 100 есе арттырылған мөлшерінің егеуқұйрықтардың лейкоцитарлық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу.

Тәжірибеге салмақтары 220–250 г ересек 5–6 айлық, түрлі жынысты, жалпы саны 50 ақ зертханалық егеуқұйрықтар алынды.

Ауыр металдармен әсер еткенде адам мен жануарлар ағзасының бейімделушілік мүмкіндіктерін төмендетіп және қорғаныс күшінің қажуы мен әлсіреуін тудыратын ағзаның функциялық жүйелеріне қысым түсіре отырып бұзады. Мырыш, қорғасын, кадмий секілді жағымсыз факторлардың жекеленген және бірлескен әсерлерінен айқындалған ауытқуларын анықтау.

Егеуқұйрықтардың иммундық жүйесіне қорғасын, кадмий және мырыштың әсерінен кейінгі шеткі қандағы көрсеткіштерді анықтау. Иммуностимулдаушы белсенділік бірінші скринингтің қосындысына жүргізілді. Шеткі қанға жалпы лейкоциттердің көрсеткіштеріне жаңа қосылыстардың әсері, егеуқұйрықтардың иммундық клеткаларының шеткі қанда еркін қозғалуына жаңа қосылыстардың әсерін бақылау.

Ауыр металдар тұздарының РШК 25 есе арттырылған мөлшерімен егеуқұйрықтарды 10 күн ұландырғаннан кейінгі иммундық жүйесінің сандық көрсеткіштері әсерінде лейкограмма көрсеткіштерінде жетілмеген гранулоциттер шыққан, миелоциттер 3%-ға, метамиелоциттер 2%-ға дейін жоғарылады, ал таяқша ядролы нейтрофилдер, моноцит, базофилдердің саны өскен, ал лимфоциттер саны бақылау жағдайындағы көрсеткіштерден аспады.

Рұқсатты шектеулі концентрациясы 50 есе арттырылған мөлшердегі қорғасын тұзы және мырыш тұзымен ұланған егеуқұйрықтар лейкограммасындағы өзгерістер бір-біріне ұқсас болды. Нейтрофилез және лимфопения барысында лейкопения тіркелді. Кадмий тұзымен ұланған жануарларда лимфоцитоз, нейтропения барысында лейкопения байқалды.

Мырыш, қорғасын, кадмий тұздарының қосындысымен ұландыру кезінде, олардың ішіндегі бірінің ұландыру әсері күшейгені айқындалды, РШК 100 есе арттырғанда 5–6 тәуліктің ішінде жануарлар ұланып өле бастады. Ал сондай-ақ ауыр металдар тұздарымен РШК 75–100 есе арттырғанда жануарлар ұланып өлімге алып келгені анықталған.

Қорыта келгенде, қалыпты жағдаймен салыстырғанда мырыш тұзымен ұланған жануарлар лейкограммасында нейтрофилез және лимфопения негізінде лейкопения туындайтынын көрсетті. Демек өте ауыр улану (қабыну үдерісімен бірге) көрінді.

В. Ш. АТАРБАЕВА

МЕСТО СЕРДЕЧНЫХ ГЛИКОЗИДОВ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Алматинский государственный институт усовершенствования врачей МЗ РК, г. Алматы

Лечение больных с ХСН является одной из наиболее сложных задач современной кардиологии. Основными препаратами в лечении ХСН являются: ИАПФ, сартаны, диуретики, сердечные гликозиды, бета-адреноблокаторы (нового поколения – бисопролол, метопролол сукцинат, карведилол, небиволол) антагонисты альдостерон. Негативное влияние *негликозидных инотропных стимуляторов* на прогноз больных с ХСН было доказано в 11 многоцентровых двойных слепых рандомизированных плацебо-контролируемых исследованиях. Все исследованные негликозидные инотропные стимуляторы негативно влияют на прогноз больных с ХСН и могут применяться лишь в виде коротких курсов по 10–14 дней. Единственными препаратами, повышающими сократимость миокарда, оставшимися в клинической практике, являются **сердечные гликозиды, в частности, дигоксин**. По результатам многоцентровых рандомизированных плацебо-контролируемых исследований PROVED и RADIANCE установлено, что пациенты, которые после включения в исследование оставались на приеме дигоксина, имели почти в 6 раз меньший риск обострения декомпенсации. Предикторы хорошего действия дигоксина: фракция выброса < 25%, кардиоторакальный индекс > 55%, неишемическая этиология ХСН. Рекомендации Американской коллегии кардиологов и Американской ассоциации сердца: «Дигоксин эффективен даже при нормальном синусовом ритме и должен быть использован, исключая только больных, имеющих прямые противопоказания. Других инотропных средств для длительного применения нет».

Л. М. БАЙБОЛАТОВА

ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК ПРИ РЕСПИРАТОРНО-ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Казахский Национальный медицинский университет им. С. Асфендиярова, г. Алматы

Биелектрические явления, сопровождающие деятельность сердца, позволяют исследовать его работу и распознавать нарушения при воздействиях на организм различных функциональных нагрузок. По состоянию ЭКГ в случаях его изменений можно сделать весьма определенные суждения о нарушениях коронарного кровообращения и кислородного снабжения миокарда. Функциональные нагрузки различного характера приводят к изменению клеточного метаболизма, следовательно, электрических процессов сердечной мышцы.

Материалы и методы исследования. В исследовании принимали участие студенты в возрасте 17–21 лет. Регистрировали ЭКГ в 3-х классических стандартных отведениях на электрокардиографе «Салют».

Исследование проводили при свободном дыхании и при добавочном резистивном сопротивлении дыханию. Такое сопротивление создавалось диафрагмами, включенными в инспираторный и экспираторный каналы дыхательного контура, и составляло 12 см вод. ст.·л⁻¹·с. Физическая нагрузка (работа на велоэргометре) давалась каждому испытуемому до ощущения дыхательного дискомфорта (ДДК). По ЭКГ изучался индекс Кердо для определения вегетативного гемостаза. Вегетативный индекс определялся по 100 последовательных R-R интервалов, также определяли моду (М) и амплитуду моды (АМ) в процентах. По формуле Базетта определяли величину нормальной электрической систолы и по специальной таблице находили систолический показатель в процентах.

Результаты исследований и их обсуждение. В покое на фоне сопротивления дыханию вольтаж зубцов претерпевает некоторые изменения. Зубец Р достигает 1,0. R-7,0. T-4,0 мм, т.е. происходит определенное увеличение вольтажа зубцов ЭКГ, свидетельствуя об усилении электрической активности миокарда. При физической нагрузке, приводящей к ДДК, наблюдается дальнейшее усиление электрической активности сердца. Вольтаж зубца Р достигает 2,0. R и составляет 10,0 мм, а зубец Т – 5,0 мм. При дыхательном дискомфорте на фоне сопротивления дыханию электрические процессы миокарда еще более активизируются. Вольтаж зубцов Р, R, Т составлял соответственно 3,0, 15,0 и 5,0 мм. Систолический показатель составляет 29,5 %. В покое на фоне сопротивления дыханию интервалы Q-T и R-R несколько снижаются и соответствуют 0,24 и 0,88 с. Систолический показатель в покое на фоне сопротивления дыханию имеет тенденцию к уменьшению и соответствует 27,5%. При ДДК интервал P-Q составляет 0,14, QRS не изменяется. А интервалы Q-T, R-R существенно уменьшаются и составляют 0,20 и 0,64 с. Систолический показатель возрастает до 30,5%. Вегетативный индекс Кердо в покое находится в пределах 1–4%, что говорит об уравновешенности парасимпатической и симпатической отделов. При нагрузке умеренной мощности, вызывающей дыхательный дискомфорт, наблюдается преобладание симпатического тонуса ВНС.

Выводы.

1. Подключение резистивного сопротивления в дыхательный контур, приводящий к гипоксии, уже в покое несколько активизирует электрическую активность желудочков, свидетельствуя об определенной степени нагрузки на желудочки и мышцы сердца.

2. Инспираторная резистивная нагрузка изменяет тонус ВНС в сторону преобладания симпатических влияний.

3. В условиях респираторно-физической нагрузки происходит значительное увеличение вольтажа зубца Т, что связано с усилением обменных процессов сердечной мышцы.

Г. Г. БАЛМАГАМБЕТОВА, А. А. АЙТКЕНОВА, Л. В. СОСНОВСКАЯ, А. Ж. СЫДЫКОВА

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЖИТЕЛЕЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

Проблема неблагоприятного влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения с каждым годом приобретает все большую актуальность в связи с растущим процессом урбанизации. Наиболее чувствительными органами к систематическому поступлению токсичных веществ атмосферного воздуха являются дыхательная и сердечно-сосудистая системы. По статистике в 50% случаев причиной смертности в промышленно развитых городах является сердечно-сосудистая патология.

В связи с вышеизложенным целью исследования было определить эколого-обусловленные изменения сердечно-сосудистой системы жителей промышленных городов.

Материалы и методы. Исследования были проведены на базе Карагандинского медицинского университета. Обследованная группа состояла из 37 юношей и девушек 17–18 лет. Критерии включения: лица, родившиеся и проживавшие в городах и районах, находящихся в зоне выброса промышленных отходов; лица, не работавшие во вредных условиях. Критерии исключения: лица, имеющие хронические заболевания; лица, предъявляющие какие-либо жалобы или имеющие какие-либо отклонения при объективном осмотре. Контрольную группу составили лица, родившиеся и проживавшие в экологически чистых районах, курортных районах с теми же критериями включения и исключения. ЭКГ проводилось на электрокардиографе ЭКК-01. При проведении исследования человек находился в состоянии эмоциональной и физической релаксации.

Результаты исследования. По результатам ЭКГ были выявлены следующие изменения: у 15,2% обследованных лиц выявлена гипертрофия разных отделов сердца (у 58,9% юношей и 42,1% девушек). Увеличение вольтажа в связи с гипертрофией желудочков составило 85,9% от общего числа гипертрофий. В 14,1% наблюдалась гипертрофия предсердий, сопровождавшаяся увеличением вольтажа зубца P с заострением его вершины. В категории лиц, у которых была выявлена гипертрофия того или иного отдела сердца, 5,3% – страдали артериальной гипертензией, 12,4% – анемией, 6,1% – заболеваниями органов дыхания. В 1,3% случаев наблюдалось снижение вольтажа QRS на фоне ожирения. У 0,91% обследованных была выявлена синусовая брадикардия, у 2,8% – синусовая тахикардия, у 1,1% – синусовая аритмия. У лиц, среди которых было выявлено нарушение ритма, в 2,4% случаев диагностирована артериальная гипертензия, в 10,6% – анемия, в 2,86% – хронический бронхит. В обследованной группе у 2,32% лиц по данным ЭКГ выявлены нарушения проводимости (у 36,9% юношей и 63,1% девушек). В 12,6% случаев из общего числа нарушений проводимости составило удлинение интервала PQ сверх возрастной нормы, что характеризуется атриовентрикулярной блокадой. В 26,8% случаев наблюдалось замедление распространения возбуждения по желудочкам.

Выводы. Изменения со стороны сердечно-сосудистой системы жителей зон экологического неблагополучия характеризуются развитием гипертрофии различных отделов сердца, нарушениями ритма и проводимости. Также патологическое влияние оказывает суммарное загрязнение атмосферы на артериальное давление, частоту сердечных сокращений, развитие анемии.

Т. Г. БОНДАРЕВА¹, Г. Д. ПАК²

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИЧЕСКИ-ГИПЕРКАПНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КАРДИО-РЕСПИРАТОРНУЮ СИСТЕМУ ДЕТЕЙ С ВЕГЕТО-СОСУДИСТОЙ ДИСТОНИЕЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПОЛУЧНОМ РЕГИОНЕ

¹Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск,

²РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, Алматы

Вегето-сосудистая дистония (ВСД) является весьма распространенным заболеванием у детей и подростков. В настоящее время при лечении ВСД отмечается недостаточная эффективность фармакотерапии, формирование резистентности к лекарственным препаратам, проявление лекарственной аллергии. Действенность фармакотерапии снижает возросшая аллергия населения выбросами промышленных предприятий в окружающую среду, что подчеркивает актуальность разработки немедикаментозных средств профилактики и лечения ВСД. В качестве такого метода нами был использован дыхательный тренажер ДМП, разработанный Институтом физиологии человека и животных КН МОН РК совместно с кафедрой фтизиопульмонологии АГМИ МЗ (А.с. № 1123692).

Исследование проведено с детьми подросткового возраста – 13–14 лет (7 девочек, 7 мальчиков) с диагнозом вегето-сосудистая дистония. До и после дыхательных тренировок дети выполняли функциональные пробы с дозированной физической нагрузкой, произвольной задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и выдохе (проба Генча) по В. И. Голуб и соавт. (1988). При выполнении функциональных проб регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (СД) и диастолическое артериальное давление. Расчетным способом определяли пульсовое давление, среднее артериальное давление (САД), минутный объем крови, общее периферическое сопротивление. В качестве критерия адаптационных возможностей определяли коэффициент эффективности расходования резервов в реальных условиях ($K_{эф}$) и коэффициент здоровья (КЗ) (Р. М. Баевский, 1979). Тренировки проводили в течение 30 дней ежедневно, кроме воскресенья, по специально разработанному для детей щадящему режиму. Одним из проявлений ВСД у обследуемых до тренировок были колебания АД с повышением до 134/90 мм рт. ст., преимущественно с учащением сердечного ритма. Результаты исследований показали, что тренировки дыханием через ДМП способствовали стабилизации и снижению показателей СД и САД в среднем соответственно на 7,1 и 9,4% ($p < 0,05$) у всех подростков. Остальные показатели кардиогемодинамики имели тенденцию к улучшению. Как у девочек, так и у мальчиков произошло увеличение времени задержки дыхания на вдохе соответственно на 26,7% и 23,4% ($p < 0,05$), уменьшились субъективные ощущения нехватки воздуха и отдышка. Показатель $K_{эф}$ у подростков стал менее 45, что свидетельствует о благоприятных адаптивных изменениях в организме после тренировок. И, если до тренировок у подростков отмечали неполную степень адаптации системы кровообращения (неудовлетворительная, судя по коэффициенту здоровья), то после курса гипоксически-гиперкапнических воздействий КЗ оценивали как удовлетворительный, снизилась утомляемость.

Следовательно, гипоксически-гиперкапнические тренировки могут быть рекомендованы как метод немедикаментозной профилактики и лечения ВСД у подростков, особенно в неблагоприятных экологических условиях.

Выводы:

1. Тренировки дыханием через ДМП способствуют повышению резервных возможностей кардио-респираторной системы у подростков с диагнозом вегето-сосудистая дистония, проживающих в антропогенно-измененной экологически неблагоприятной среде.

2. После 30-дневного курса дыхательных тренировок установлены:

- выраженное снижение систолического и среднего артериального давления,
- увеличение продолжительности задержки дыхания на вдохе;
- положительный тренд показателей коэффициент здоровья и коэффициент эффективности расходования резервов в реальных условиях.

Л. Э. БУЛЕКБАЕВА, Г. А. ДЕМЧЕНКО, Н. А. АХМЕТБАЕВА, С. О. ОСИКБАЕВА

КЛЕТочный СОСТАВ КРОВИ КРЫС ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ

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

Среди промышленных отходов наиболее опасным для здоровья населения считают 4-х хлористый углерод, одна молекула которого при распаде дает две молекулы свободных радикалов [Оксенгендлер, 1991]. Он активизирует процессы перекисного окисления липидов, избирательно повреждает клетки печени, а в тяжелых случаях приводит к жировой дистрофии печени и некрозу гепатоцитов [Колпаков и др., 2001]. По данным радионуклидного исследования уже в первые сутки при отравлении четыреххлористым углеродом отмечаются нарушения гемодинамики и функции печени [Забродский, 2002].

Настоящая работа посвящена определению цитологического состава крови крыс при токсическом гепатите. У двенадцати крыс путем внутрибрюшинного введения 0,3 мг/кг 50% масляного раствора четыреххлористого углерода была получена модель токсического гепатита. Наличие токсического гепатита у крыс было подтверждено результатами гистологических исследований. На срезах печени толщиной 10 мк обнаружено большое количество клеток соединительной ткани вместо погибших гепатоцитов. Синусы печени были расширены, в них появлялись единичные эритроциты. Артерии и вены среднего и малого калибра в печени были резко расширены. Под эфирным наркозом у крыс брали пробы крови из брюшной аорты. Число эритроцитов подсчитывали в камере Горяева. Мазки крови фиксировали раствором Май-Грюнвальда с последующим окрашиванием по Романовскому.

Лейкоцитарную формулу подсчитывали в 200 клетках одного мазка, а затем выводили процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов. Мазки крови изучали под микроскопом Leica-1000. Полученный материал обработан статистическим методом с использованием критерия Стьюдента.

На фоне токсического гепатита в крови крыс наблюдалась тенденция в сторону уменьшения числа эритроцитов на 11% ($P < 0,001$) по сравнению с контролем. Отмечено повышение количества лейкоцитов до 50% ($P < 0,01$). В лейкоцитарной формуле крови затравленных крыс наблюдалось изменение нейтрофилов. В норме палочкоядерные нейтрофилы составляли 3% с абсолютным значением $0,12 \cdot 10^9$ /л., а после хронической затравки 1% с абсолютным значением $0,04 \cdot 10^9$ /л. Число сегментоядерных нейтрофилов увеличилось на 13% с абсолютным значением $2,5 \cdot 10^9$ /л. Выявленные нами изменения в соотношении нейтрофилов и количества лейкоцитов, вероятно, связаны с развитием хронического токсического гепатита. Кроме незначительного нейтрофилеза со сдвигом вправо, что может свидетельствовать об усиленном иммунном ответе организма на введение токсического вещества, нами отмечено увеличение количества моноцитов на 225% ($P < 0,001$) и лимфоцитов до 25% ($P < 0,05$).

Анализ соотношений в лейкоцитарной формуле лейкоцитов, изменение соотношения нейтрофилов наряду с увеличением общего количества лейкоцитов в крови, являются показателями воспалительных процессов на фоне токсического гепатита, а увеличение количества моноцитов и лимфоцитов, видимо, связано с увеличением иммунной реакции организма в ответ на воздействие токсиканта.

Е. Ж. ГАБДУЛЛИНА, В. И. ЦИЦУРИН

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ АДЕКВАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ 6 ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ЗОНЫ КОЖИ

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

Известно, что переход от здоровья к болезни связан со снижением адаптационных возможностей организма, с уменьшением способности адекватно реагировать не только на социально-трудовые, но и на обычные повседневные нагрузки. При этом на границе между здоровьем и болезнью возникает целый ряд переходных состояний, получивших название донозологических. В результате массовых профилактических обследований выявлено, что от 50 до 80% населения находятся на разных стадиях донозологических состояний. Таким образом, большинство людей нуждается в донозологической диагностике, т.е. в определении степени снижения адаптационных возможностей организма и их коррекции. В связи с этим актуальным является разработка немедикаментозных методов профилактики и коррекции функционального состояния организма человека, страдающего той или иной патологией.

Целью работы является изучение висцеральных взаимоотношений при адекватной температурной стимуляции новой термочувствительной зоны кожи. Для этой цели изучены свойства чувствительной зоны кожи 6. Зона номер шесть – локализуется в коже спины в области, окружающей 7 шейный позвонок. Ее площадь составляет приблизительно 100 см². По своим характеристикам она относится к «холодовым».

Одной из основных задач работы явилось определение органов мишеней, которые испытывают наибольшие воздействия при применении адекватной температурной стимуляции исследуемых чувствительных зон кожи.

Нагревание и охлаждение кожи зоны № 6 оказывает значительный стимулирующий эффект на энергетическое состояние большинства систем организма: сердечно-сосудистой, органов грудной и брюшной полости и др. Адекватная температурная стимуляция кожи в области всех исследуемых зон вызывала изменение тонуса вегетативной нервной системы.

Для изучения состояния вегетативной регуляции и «специфичности» температурного восприятия рецепторов кожи в этой зоне применен анализ вариабельности ритма сердца (ВРС).

Нами применялась адекватная температурная стимуляция кожи тестируемой зоны для коррекции функций висцеральных систем организма. Термостимуляция осуществлялась традиционным способом, с помощью нагревающих и охлаждающих электротермодов, которые попеременно помещались на кожу исследуемой зоны, длительность воздействия составляла 3 минуты. Показаниями к применению адекватной температурной стимуляции были жалобы на отклонения в деятельности сердечно-сосудистой системы, органов дыхания.

В каждом случае проведен курс коррекции, включающий 10 сеансов. В результате проведенной коррекции в большинстве случаев наблюдалось уменьшение жалоб, улучшение показателей вегетативной регуляции функций по данным анализа ВРС. Изменения во времени мощности спектра ВРС к предыдущему значению оценивают как изменения тонуса исследуемого отдела ВНС (симпатического или парасимпатического), что отражает процессы оптимизации частоты сердечных сокращений в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды.

Адаптационные резервы организма после коррекции значительно возросли. В большинстве случаев рекомендовано повторить 10-ти дневный курс коррекции через 3–6 месяцев.

Р. А. ГАРЕЕВ

ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СКРЫТОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ

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

Хорошо известна недостаточность газотранспортной функции красных клеток крови. Но остается малоизвестной недостаточность относительно недавно обоснованного комплекса свойств эритроцитов, названного нами адсорбционно-транспортной функцией эритроцитов (АТФЭ).

Эта функция участвует в обеспечении ряда важных процессов, включая нижеследующие: 1) в быстрой и селективной адсорбции и переносе на эритроцитах важнейших субстанций из крови в пристеночный обменный слой кровеносных капилляров. Благодаря АТФЭ, жизненно важные вещества первыми вовлекаются в трансапикалярный обмен и попадают в соответствующие органы и ткани. 2) АТФЭ участвует в создании дополнительного противоотечного фактора. Адсорбированная на эритроцитах глюкоза постоянно уходит в ткани, а на место этой ушедшей глюкозы на эритроцитах адсорбируются в основном белки. Соответственно, это усиливает возврат белка из интерстиции в кровь через наиболее проницаемую стенку микроциркуляторного русла. Чем выше утилизация глюкозы, тем мощнее этот противоотечный фактор. 3) эритроциты являются внутренними сорбентами веществ с повышенной химической активностью, на чем основано удаление из крови метаболитов, денатурированных белков, и ряда эндогенных и экзогенных токсикантов.

Адсорбированные вещества, вероятно, играют также защитную для эритроцитов роль. В наших экспериментах тщательная отмывка эритроцитов вела к спонтанному их гемолизу. На поверхности эритроцитов при ряде заболеваний может увеличиваться доля прочно адсорбированных веществ. Это, возможно, способствует увеличению срока циркуляции постаревших эритроцитов.

Адсорбция веществ на поверхности эритроцитов прямо связана с количественно-качественными показателями гемоглобина. Соответственно, недостаточность АТФЭ может быть из-за уменьшения гемоглобина в эритроцитах. Но есть скрытая недостаточность, которая чаще вызывается закрытием нековалентных связей внутриэритроцитарного гемоглобина за счет присоединения к ним различных субстанций. Хорошо известно соединение гемоглобина с глюкозой (гликированный гемоглобин). Гемоглобин, вероятно, соединяется также и с другими веществами. По нашим данным, хронические воспалительные процессы, различные хронические заболевания печени и хронические стрессы также приводят к недостаточности АТФЭ.

Скрытая недостаточность АТФЭ чаще проявляется с возрастом. Возрастная недостаточность выявляется сложно. Поэтому проще считать, что у пожилых людей возможна такая недостаточность, а умеренные ее варианты имеются в любом случае. На фоне скрытой недостаточности даже умеренные анемии могут существенно усиливать отеки, застойные явления в тканях, повышать утомляемость, снижать иммунитет.

Другой «скрытый» аспект – возможность более длительной циркуляции постаревших эритроцитов. Все вышеуказанное согласуется с тем, что частота и прогрессирование диабета 2 типа, метаболического синдрома, атеросклероза, склонность к отекам увеличивается с возрастом, а также у людей с анемией, заболеваниями печени, почек, при гипотиреозе, подагре, ожирении, хронических воспалительных процессах и отравлениях, хронических стрессах.

Пути усиления АТФЭ до конца не ясны. Терапия недостаточности АТФЭ включает использование антиоксидантов и санацию организма. Изучение АТФЭ в клинике, наблюдения и эксперименты по влиянию фармпрепаратов на АТФЭ только начинается. Можно предполагать, что среди эффективных геронтологических средств имеются также препараты, действующие в первую очередь на эту функцию.

Б. А. ДЖУСИПБЕКОВА, Р. М. ШАЙХЫНБЕКОВА

КИШЕЧНАЯ ГЕМО-ЛИМФОДИНАМИКА, КЛЕТОЧНЫЙ И БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ КРОВИ И ЛИМФЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ТОКСИКАНТОВ И ИНДОЛАМИНА 5-НТ

КазНМУ им. С. Асфендиярова, г. Алматы

В соответствии с основными положениями Послания Президента РК «Казахстан-2030» важным представляется проведение мониторинга, разработка путей и способов профилактики и коррекции функциональных изменений в деятельности органов и систем, вызванных действием экстремальных факторов. Перспективными биологически активными (БА) веществами являются индоламины, содержащиеся в нормальных условиях во многих тканях организма, такие как серотонин (5-гидрокси-триптамин, 5-НТ), L-5-гидрокси-триптофан (5-НТР). БА индоламины обладают антиоксидантным, антицитотоксическим действием, оказывают противовоспалительный эффект. В опытах *in vivo* были определены сдвиги лимфо-гемодинамики и состояние клеточных мембран при действии 5-НТ, вводимого интраперитонеально, на фоне поступления в организм крыс через желудочно-кишечный тракт ацетата кадмия.

Материалы и методы исследования. В экспериментах использовано 118 взрослых лабораторных белых крыс обоего пола массой 190–300 г. В опытах формировали 4 группы крыс. 1-группа – контрольная, крысам 2-й группы вводили *per os* раствор ацетата кадмия из расчета 0,47 мг/100 г массы тела. Животным 3 и 4 групп на фоне введения *per os* раствора ацетата кадмия, внутривентриально вводили по 1 мг/100 г 5-НТ из расчета 0,1 мл/100 г в течение 2-х недель. У животных каждой группы в острых опытах под наркозом регистрировали системное артериальное давление (САД) в сонной артерии, скорость кишечного лимфотока (ЛТ). В пробах крови определяли концентрацию гемоглобина – гемоглобинцианидным методом, содержание клеток и общего белка в крови и кишечной лимфе. Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel. Изменения параметров с учетом непарного критерия Фишера-Стюдента считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. Проведенные эксперименты показали, что у крыс контрольной группы САД равнялось 115 ± 3 мм рт.ст. При внутривентриальном введении животным 3-й и 4-й групп в течение двух недель 5-НТ не было изменений этого показателя. Повышение количества эритроцитов в крови с $(7,2 \pm 0,3) \cdot 10^{12}/л$ у контрольных животных на 28,3 % у крыс, которым в течение 2-х недель вводили 5-НТ. Также было выявлено повышение концентрации гемоглобина в крови с контрольных величин, равных $150,00 \pm 7,54$ г/л, на 19,0% при введении 5-НТ. А содержание лейкоцитов в крови и кишечной лимфе у крыс по сравнению с контрольными величинами снизилось. Так, количество лейкоцитов в крови под влиянием 5-НТ уменьшилось с $(6,40 \pm 0,68) \cdot 10^9/л$ на 15,6%, а в лимфе с $(6,21 \pm 0,62) \cdot 10^9/л$ на 17,7%. А концентрация общего белка в плазме крови и кишечной лимфе сопровождалась разнонаправленными сдвигами. Если в плазме крови под влиянием 5-НТ содержание общего белка снижалось с $70,87 \pm 4,58$ г/л на 16,2%, то в кишечной лимфе, наоборот, повышалось с $38,24 \pm 2,12$ г/л на 4,6%. Также повышение скорости (ЛТ) с контрольных величин, равных $3,61 \pm 0,15$ мкл/мин·100 г, а при двухнедельном внутривентриальном введении 5-НТ на 28,8%. Эти данные свидетельствуют о повышении интенсивности лимфообразования в кишечнике у крыс. Проведенные расчеты показывают, что внутривентриальное введение крысам биогенных аминов в течение 2-х недель сопровождается повышением проницаемости стенок обменных микрососудов кишечника, о чем можно судить на основании увеличения отношения концентрации белка в лимфе плазмы крови с 0,54 в контроле до 0,67. Одновременно зарегистрировано увеличение транспорта белка лимфой с $136,84 \pm 8,43$ мкг/мин·100 г у крыс контрольной группы на 18,9%.

Таким образом, как свидетельствуют данные, длительное введение в организм крыс биогенного индоламина 5-НТ сопровождается выраженными сдвигами гемо-лимфодинамики, клеточного и белкового состава крови и кишечной лимфы.

А. Б. ЕЛАНЦЕВ, Е. В ШВЕЦОВА

ВЛИЯНИЕ ГОРОМОНА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ТЕЧЕНИЕ КОЛЛАПСА НА ФОНЕ БЛОКИРОВАНИЯ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

Воздействие экстремальных факторов является причиной нарушения нормальной функции сердечно-сосудистой системы, что может проявиться развитием коллапса и в дальнейшем – шока. Как известно, состояние коллапса характеризуется снижением уровня жизнедеятельности, приводящего к падению сосудистого тонуса и развитию синдрома «малого выброса» сердца.

Механизм развития коллапса опосредован участием регулирующих нейрогормональных механизмов, обеспечивающих как поддержание напряжения сосудов, так и непосредственно влияющих на частоту и силу сокращений миокарда, среди которых особое место занимает баланс симпатoadреналовых и холинэргических регуляторных факторов.

Ранее нами в работах, выполненных в лаборатории И. А. Аршавского под руководством В. Д. Розановой, было показано, что роль холинэргических и симпатoadреналовых механизмов в поддержании оптимального уровня обменных процессов и обеспечение гомеостаза в различные возрастные периоды онтогенеза может значительно варьировать. Было показано, что блокирование моноаминоксидазы, вызванное введением ипразида, тормозит или предупреждает развитие коллапса у животных в раннем возрастном периоде, в то время как эзерин, блокирующий холинэстеразу, углубляет его течение и способствует переходу в необратимое нарушение функций сердечно-сосудистой системы.

Нами было также показано, что в ходе онтогенеза происходит смена основных нейро-гуморальных факторов, обеспечивающих стабильность энергетического гомеостаза и активацию обменных процессов. Так, в раннем возрасте основную роль обеспечения необходимого уровня напряжения обменных процессов обеспечивают катехоламиновые механизмы. Позже баланс сменяется на преобладание холинэргической регуляции, а на определенных этапах развития наибольшую роль играют тироидные и половые гормональные факторы. Учитывая вышесказанное, а также тесную взаимосвязь между динамическим балансом симпатoadренэргических и холинэргических факторов и активностью щитовидной железы мы попытались установить возможность влияния тироксина на течение коллапса вызванного внутрибрюшинным введением хлорилгидрата в сублетальной дозе (400 мг/кг). При этом было установлено, что введение тирозина животным, получившим эзерин, снижает токсический эффект последнего. Глубина нарушений функции сердечно-сосудистой системы, характерной для развития коллапса, уменьшается, что выражается в поддержании частоты сердечных сокращений, тонуса сосудов, артериального давления. При введении тироксина интактным животным степень изменения указанных параметров соответствует данным контрольной группы.

А. Б. ЕЛАНЦЕВ, А. А. МАУТЕНБАЕВ, Н. КОНРАТБАЕВА

АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ К МЫШЕЧНОЙ РАБОТЕ И КОЖНО-ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ПРОБА

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

Определение кожного импеданса или кожно-гальваническая проба достаточно широко применяется в последнее время в практике здравоохранения. Не в последнюю очередь это связано с повышением интереса как ученых, так и широкой публики к восточной медицине, учению о биологически активных точках и т.д. Известно, что с помощью этой методики достаточно точно устанавливается расположение биологически активных точек, воздействием на которые можно влиять на функциональное состояние как отдельных органов, так и ряда физиологических систем

организма. В то же время показано, что кожно-гальванический потенциал зависит от нейрогуморальных регуляторных механизмов, в том числе от активности симпато-адреноэргических и холиноэргических систем.

Учитывая, что эти механизмы играют важную роль в обеспечении энергетического обмена и поддержании энергетического гомеостаза, что в свою очередь связано с функционированием сердечно-сосудистой системы и имеет определенное значение для адаптации организма к мышечной работе, мы сделали попытку проанализировать взаимосвязь показателей кожно-гальванической реакции с показателями выносливости и работоспособности. Анализ выносливости и работоспособности проводился на основании изучения изменения основных показателей, характеризующих состояние сердечно-сосудистой системы (артериальное давление, степень повышения этих показателей при нагрузке и скорость восстановления). Исследования проводились на молодых людях, юношах в возрасте от 18 до 22 лет, занимающимися регулярно различными видами спорта и имеющими спортивную квалификацию.

Проводились исследования кожно-гальванической реакции на различных участках тела спортсменов (ладонь, внутренняя поверхность предплечья, лоб). Результаты, полученные при анализе, показывают, что имеется определенная закономерность между уровнем импеданса этих зон кожи, которая сохраняется, несмотря на выполненную работу и состояние организма. Наиболее высокий уровень кожно-гальванической реакции отмечается в лобной зоне, а наименьший – на предплечье. В то же время абсолютное значение исследованных показателей у отдельных людей отличаются весьма значительно. Исследования показали, что после выполнения физической работы большой мощности значение кожно-гальванической пробы во всех исследуемых зонах снижается. Таким образом, в ходе проведенных исследований было показано, что степень выносливости спортсменов коррелирует с показателями кожно-гальванической реакции, что позволило применять этот показатель для практической работы со спортсменами.

*О. В. ЕСЫРЕВ, Э. К. МУХАМЕДЖАНОВ, А. О. ОСПАНОВА,
Н. Н. ХОДАРИНА, С. С. ЕРДЖАНОВА, А. И. КУПЧИШИН*

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ОЖИРЕНИЕ: ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ

КазНПУ им. Абая, РГП НЦ противинфекционных препаратов, г. Алматы

В последние десятилетия во всем мире возрастает распространенность как сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), так и ожирения. Хотя имеется ряд работ, посвященных анализу возможной связи данных заболеваний, однако, мы далеки от понимания механизмов их возникновения. Важным обстоятельством при этом является и то, что оба заболевания начинаются в раннем детстве и, как правило, обусловлены характером питания, малоподвижным образом жизни, а также уровнем адипокинов в крови. В имеющейся литературе, посвященной анализу связи ССЗ и ожирения, рассматривается несколько аспектов:

1. У тучных лиц чаще встречаются ССЗ;
2. У детей с избыточной массой тела и ожирением отмечается повышенный риск развития ССЗ;
3. Ряд исследований указывает на ухудшение контроля ССЗ с повышением степени ожирения;
4. Высокое жировое питание является основным фактором в развитии ССЗ и ожирения;
5. Качество жизни больных ССЗ с ожирением более низкое, чем у больных ССЗ без ожирения;
6. Отмечено, что при снижении массы тела происходит улучшение показателей сердечно-сосудистой системы;
7. Метаболический синдром, являющийся комплексом патологий (ожирение, гипертония, диабет 2 форма и атеросклероз), обусловлен первостепенным развитием ожирения и ССЗ.

Причиной развития вышеуказанных аспектов связи между ССЗ и ожирением может являться изменение стиля жизни современного человека в сторону снижения физической активности и повышения интеллектуальных и операторских видов деятельности. В результате этого развивается

дисбаланс в использовании организмом энергетических источников – снижается утилизация жиров и, напротив, усиливается потребление глюкозы. При этом в наибольшей степени от гипогликемии страдает головной мозг. Восполнение дефицита глюкозы достигается повышением аппетита или увеличением скорости кровотока, что напрямую связано с развитием ожирения и гипертонии. Действительно, исследования по поиску первопричин здоровья и болезни в аспекте развития человека сфокусированы главным образом на ожирении, метаболическом синдроме и кардиоваскулярной патологии.

Таким образом, общим в развитии ожирения и ССЗ является адаптивная реакция организма на развивающийся энергетический дисбаланс, способствующая поддержанию гомеостаза глюкозы в крови, поэтому мероприятия по профилактике энергетического дисбаланса будут направлены и на профилактику, и лечение ожирения, и на ССЗ.

При разработке профилактических и лечебных мероприятий необходимо учитывать тот факт, что энергетический дисбаланс в использовании жиров и глюкозы развивается в постабсорбтивный период, в который и происходит утилизации энергии жиров. Для повышения величины утилизации жиров, помимо физической нагрузки, можно использовать фруктозу и аланин, как субстраты глюконеогенеза; короткоцепочечные триглицериды (например, пальмовое масло) для разобщения дыхания и фосфорилирования в митохондриях и повышения теплопродукции. Все это может служить основой для снижения жировой массы и нормализации деятельности кардиоваскулярной системы.

А. К. ЖАНАТБЕКОВА, Л. К. КАРАЖАНОВА

КОМБИНИРОВАННАЯ АНТИГИПЕРТЕНЗИВНАЯ ТЕРАПИЯ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

Государственный медицинский университет, г. Семей

Артериальная гипертония (АГ) – основной фактор риска развития сердечно-сосудистых осложнений и смерти во всем мире. Определяющее значение в улучшении прогноза по сердечно-сосудистым осложнениям у больных АГ принадлежит снижению повышенного артериального давления (АД) и достижению его целевого уровня. Несмотря на широкий спектр антигипертензивных препаратов, использование комбинированной терапии, достижение адекватного контроля АД нередко остается сложной задачей.

Целью нашего исследования являлось изучение клинико-функциональной эффективности комбинированной антигипертензивной терапии резистентной артериальной гипертонии комбинированным препаратом Экватор (лизиноприл + амлодипин).

Материалы и методы. В исследование были включены 30 человек (женщины – 17, мужчины – 13) с резистентной АГ, находившихся на стационарном лечении в кардиологическом отделении №2 БСМП г. Семей.

Средний возраст больных составил $56,2 \pm 1,4$ года, средняя длительность АГ – $9,6 \pm 1,0$ года. Критерий включения: отсутствие должного антигипертензивного эффекта при приеме не менее 3 антигипертензивных препаратов последовательно в режиме монотерапии в оптимальных дозах в течение не менее полугода. Критерии исключения: возраст менее 18 и более 70 лет; симптоматическая АГ; хроническая сердечная недостаточность выше ПА стадии (ФК III); известная гиперчувствительность к лизиноприлу или амлодипину в анамнезе; нежелание сотрудничать.

Всем больным проводились общеклинические исследования: ОАК, ОАМ, БХАК (мочевина, креатинин, глюкоза, холестерин/триглицериды), ЭКГ, ЭхоКГ. Показатели АД оценивали по офисному измерению в положении сидя методом Короткова и по суточному его мониторингованию (СМАД) на аппарате BP Lab. Препарат Экватор (фиксированная комбинация амлодипина 10 мг и лизиноприла 20 мг) назначался 1 раз в сутки. Эффективность и безопасность лечения оценивали через 4 и 12 недель после начала терапии.

Результаты и обсуждение. Уровень глюкозы крови исходно составил $5,8 \pm 0,4$ ммоль/л. Через 4 недели от начала лечения препаратом Экватор – $5,8 \pm 0,3$ ммоль/л, через 12 недель – $5,5 \pm 0,4$ ммоль/л. Уровень холестерина исходно – $5,9 \pm 0,5$ ммоль/л, через 4 недели – $5,5 \pm 0,7$ ммоль/л, через 12 недель уровень холестерина составил $4,6 \pm 0,6$ ммоль/л.

Средние показатели САД исходно составляли $175,8 \pm 3,46$ мм рт. ст., ДАД – $95,0 \pm 3,46$ мм рт. ст. Через 4 и 12 недель от начала лечения наблюдали достоверное снижение САД и ДАД. При анализе показателей суточного мониторирования артериального давления так же наблюдали достоверное улучшение показателей суточного профиля АД. При анализе данных ЭхоКГ индекс массы миокарда левого желудочка имел тенденцию к снижению через 12 недель от начала лечения. Побочные эффекты, такие как кашель или периферические отеки, практически не наблюдались.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что через 12 недель применения фиксированной комбинации лизиноприла в дозировке 20 мг и амлодипина в дозировке 10 мг (препарат Экватор) у 70% (21) больных с резистентной артериальной гипертензией удалось достичь целевых значений АД.

*М. А. ЖАНУЗАКОВ, Г. К. КАСЕНОВА, А. К. АБДРАХМАНОВА, Н. Ж. УТЕПОВ,
Г. Т. КАНАШЕВА, А. Ж. ШУРИНА, Е. А. ЦОЙ, А. Т. ТУАШЕВ*

АНТИГИПЕРТЕНЗИВНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ОЖИРЕНИИ

Алматинский государственный институт усовершенствования врачей МЗ РК, г. Алматы

Одной из основных причин развития артериальной гипертензии (АГ), сахарного диабета (СД) 2 типа и гиперлипидемии является ожирение. Особенности патогенеза АГ при ожирении позволяют рассматривать диуретики как один из наиболее предпочтительных классов антигипертензивных препаратов в этом случае. Побочные эффекты тиазидов отсутствуют у тиазидоподобных диуретиков, в частности, у индапамида. Индапамид при длительной терапии не влияет на углеводный и липидный обмен, что делает его весьма перспективным для лечения пациентов с АГ на фоне ожирения. Поэтому мы провели исследование по сравнению терапевтической эффективности гидрохлортиазида и индапамида.

Материал и методы. В открытое клиническое исследование было включено 30 пациентов (14 мужчин и 16 женщин) в возрасте от 18 до 60 лет, имеющие индекс массы тела (ИМТ) > 27 кг/м². Пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа – принимала индапамид в суточной дозе 2,5 мг, 2-я – гидрохлортиазид в суточной дозе 25 мг на протяжении 12 недель, а затем переводилась на терапию индапамидом в суточной дозе 2,5 мг. Препараты для снижения веса ни в одной из групп не использовались. По исходным возрастным и антропометрическим характеристикам сравниваемые группы пациентов не различались между собой. Всем пациентам исходно и после курсовой терапии проводилось лабораторное обследование, мониторирование АД, эхокардиографическое исследование (ЭхоКГ).

Результаты исследования. Через 12 недель при лечении индапамидом наблюдалось выраженное снижение среднесуточного САД и ДАД соответственно на 12,2 и 16,4% ($p < 0,05$), а при терапии гидрохлортиазидом – на 5,6 и 8,5% ($p < 0,05$). Целевой уровень АД был достигнут у 58% пациентов, принимавших индапамид и 42% принимавших гидрохлортиазид. Снижение АД наблюдалось на фоне уменьшения ИМТ пациентов в группе индапамида на $1,8$ кг/м² ($p < 0,05$) и в группе на гидрохлортиазиде на $1,6$ кг/м² ($p < 0,05$). На фоне терапии индапамидом было отмечено достоверное снижение триглицеридов на 20,5% ($p < 0,05$) и уровня глюкозы в крови натощак на 10,7%. В группе пациентов, получавших гидрохлортиазид, наоборот, наблюдалось повышение уровня глюкозы в крови натощак и после нагрузочного теста соответственно на 4,5% ($p > 0,05$) и 11,2% ($p < 0,05$). Не было выявлено изменения ИМТ и после перевода больных с гидрохлортиазида на индапамид. Анализ изменения лабораторных показателей подтвердил позитивные эффекты индапамида на уровень триглицеридов и глюкозы.

Обсуждение результатов. Монотерапия индапамидом позволяет добиться целевого уровня АД у значительно большего числа пациентов с ожирением и АГ, чем лечение гидрохлортиазидом в дозе 25 мг в сутки. Индапамид благоприятно влиял на показатели липидного и углеводного обмена, в то время как гидрохлортиазид усугублял выраженность гипергликемии. Негативное влияние гидрохлортиазида на уровень глюкозы может быть связано с его гипокалиемическим эффектом. Оба сравниваемых препарата практически одинаково снижали величину ИМТ. Полученные результаты позволяют говорить о индапамиде как о препарате выбора среди диуретиков для лечения АГ при ожирении, учитывая не только его антигипертензивную активность, но спектр положительного влияния на гипертрофию миокарда и метаболические показатели.

Выводы. Терапия индапамидом у больных с АГ и ожирением позволяет достичь целевого АД на 15% чаще, чем лечение гидрохлортиазидом в суточной дозе 25 мг. Индапамид положительно влияет на уровень триглицеридов и глюкозы крови.

*М. А. ЖАНУЗАКОВ, А. К. АБДРАХМАНОВА, Н. Ж. УТЕПОВ,
Г. Т. КАНАШЕВА, С. Ж. САРБАЛИНА, С. К. АБАЙДЕЛЬДИНОВА,
С. С. БЕКМУРЗИЕВА, Г. К. ЕМЕТЬЯРОВА, А. Т. ТУАШЕВ*

НОВЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Алматинский государственный институт усовершенствования врачей МЗ РК, г. Алматы

Проблема повышения эффективности лечения хронической сердечной недостаточности (ХСН) является одной из центральных в современной кардиологии и имеет большое медико-социальное значение, так как 5-летняя выживаемость больных ХСН не превышает 50%. Неблагоприятный прогноз ХСН диктует необходимость разработки новых подходов к его лечению. Современным направлением в терапии ХСН является воздействие на патологически измененный метаболизм клеток ишемизированного миокарда (цитопротекция миокарда). Новый класс цитопротекторов – препарат метаболического действия вазонат, способствующий восстановлению энергетического баланса кардиомиоцитов и снижению накопления свободных жирных кислот. Вазонат усиливает сократимость миокарда, увеличивает толерантность к физической нагрузке и, тем самым, оказывает органопротективное, антиангинальное, антигипоксическое действие. Цель исследования – сравнение клинической эффективности при применении вазоната в комплексной терапии ХСН и стандартного лечения у пациентов с ХСН.

Материал и методы. В исследование включено 36 больных (16 женщин и 20 мужчин) в возрасте от 45 до 64 лет после перенесенного ИМ, осложнившегося развитием ХСН. Для определения функционального класса (ФК) была использована классификация ХСН по NYHA. 22 пациента с ХСН (61,1%) имели ФК II, 14 (38,9%) – отнесены к ФК III. Всем, включенным в исследование пациентам, были назначены бета-блокаторы, ИАПФ, аспирин, по показаниям диуретики, пролонгированные нитраты, сердечные гликозиды, статины. После проведения первичного обследования были сформированы 2 группы больных. Группа 1 – основная (n = 22), где дополнительно к стандартной терапии назначали вазонат по 0,5–1,0 г (5–10 мл 10% раствора в/в) 1 раз в день в течение 10 дней, затем внутрь по 500 мг (2 капсулы по 250 мг) 1 раз в первой половине дня, в течение 14 дней. Группа 2 – контрольная (n = 14), в которой применяли базисную терапию ХСН. Обе группы были сопоставимы по возрасту, полу, тяжести заболевания и применяемым дозам стандартной терапии. Для решения поставленных целей исследования в начале и через 4 недели проводилось клиническое обследование пациентов, определяли ФК ХСН. Всем пациентам в эти же сроки наблюдения проводили эхокардиографическое исследование (ЭхоКГ). За время наблюдения среди больных 1-й и 2-й групп не было летальных исходов и повторных госпитализаций. Более выраженное улучшение клинического состояния было обнаружено у больных, получавших вазонат. Об этом говорит снижение ФК тяжести ХСН на 63,6 и 42,9% соответственно в 1-й и во 2-й группах. В 1-й группе обнаружено в конце 4-х недель наблюдения увеличение ФВ ЛЖ на 12,3%. Полученные результаты

позволяют говорить об оптимизирующем влиянии вазоната на метаболизм миокарда. Положительные изменения в физическом статусе и кардиогемодинамике пациентов позитивно отразились на показателях качества жизни (КЖ). Сравнительная оценка показателей КЖ в двух группах свидетельствует о благоприятном влиянии добавления вазоната к стандартной терапии у больных ХСН. Согласно Миннесотскому опроснику КЖ больных с ХСН в 1-й группе отмечалось более выраженное улучшение КЖ – на 15,3% больше, чем во 2-й. Выводы. Добавление к стандартной терапии ХСН цитопротектора вазоната улучшает клинико-функциональное состояние больных ХСН: уменьшает ФК, повышает толерантность к физической нагрузке, улучшает диастолическую функцию сердца и увеличивает ФВ ЛЖ. Включение вазоната в традиционную схему терапии приводило к повышению качества жизни пациентов с ХСН.

*М. А. ЖАНУЗАКОВ, А. К. АБДРАХМАНОВА, Н. Ж. УТЕПОВ,
Г. Т. КАНАШЕВА, С. Ж. САРБАЛИНА, С. К. АБАЙДЕЛЬДИНОВА,
С. С. БЕКМУРЗИЕВА, Г. К. ЕМЕТЬЯРОВА, А. Т. ТУАШЕВ*

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАРВЕДИЛОЛА В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Алматинский государственный институт усовершенствования врачей, г. Алматы

Распространенность клинически выраженной хронической сердечной недостаточности (ХСН) в популяции составляет не менее 1,8–2%, а среди лиц старше 65 лет частота ХСН увеличивается до 6–10%. Несмотря на успехи в вопросах диагностики и лечения ХСН, прогноз для этих больных до настоящего времени остается неблагоприятным. Среди причин смерти населения ХСН занимает одно из ведущих мест. Основная цель применения β -блокаторов в лечении больных ХСН – это улучшение прогноза и снижение смертности, поэтому они показаны при ХСН любого функционального класса (ФК). β -блокаторы должны назначаться всем больным ХСН, не имеющих противопоказаний (обычных для этой группы лекарств), даже при начальных проявлениях ХСН. Влияние β -блокаторов на смертность больных с ХСН оказалось столь выраженной, что теперь эти препараты считают обязательными для лечения таких больных, если нет противопоказаний. β -блокаторы при ХСН должны применяться только «сверху» (т.е. дополнительно к ингибиторам АПФ).

Цель исследования: изучение эффективности карведилола при ХСН у больных, перенесших инфаркт миокарда.

Материал и методы. Под наблюдением находились 32 больных, 14 мужчин и 18 женщин в возрасте от 52 до 70 лет (средний возраст $55,6 \pm 2,5$ лет). Карведилол назначали в дозе по 3,125 мг 2 раза в сутки с последующим увеличением через 2 недели до 25 мг/сутки. Эффективность лечения оценивали через 4 недели по снижению клинических проявлений ХСН и изменению показателей эхокардиографического исследования (ЭхоКГ), толерантности к физической нагрузке.

Результаты и обсуждение. Исходные величины объемов и размеров левого желудочка (ЛЖ) были увеличены, показатели, характеризующие сократительную и насосную функции миокарда, были снижены. Так, фракция выброса (ФВ) равнялась $42,3 \pm 1,1\%$, степень укорочения переднезаднего размера ЛЖ ($\Delta\% S$) = $22,5 \pm 1,2\%$. По окончании 4-недельного курса лечения у больных, принимавших карведилол в сочетании со стандартной терапией, признаки ХСН уменьшились: в том числе одышка, тахикардия при выполнении обычной физической нагрузки, слабость, отеки на ногах, размеры печени. Со стороны изучаемых ЭхоКГ показателей, наметилась тенденция к уменьшению конечно-систолических и конечно-диастолических размеров (КСР = $4,9 \pm 0,3$ см, КДР = $5,0 \pm 0,5$ см) и объемов (КСО = $64,2 \pm 0,1$ мл, КДО = $118,5 \pm 2,3$ мл) и к повышению сократительной и насосной функций (ФВ и $\Delta\% S$ увеличились до $48,5 \pm 1,3$ и $24,5 \pm 1,3\%$, соответственно). Переход из более высокого ФК в низкий в группе больных, принимавших карведилол, составил 60%.

Выводы. Таким образом, карведилол является эффективным средством в лечении ХСН у больных, перенесших ИМ, способствующим уменьшению признаков сердечной недостаточности,

улучшению показателей внутрисердечной гемодинамики. Одним из хорошо известных благоприятных эффектов длительного применения β -блокаторов, в том числе и карведилола, считается их способность тормозить и вызывать регрессию патологического ремоделирования сердца и улучшать функцию миокарда за счет ряда положительных эффектов, в частности, уменьшения тахикардии, торможения апоптоза и кардиотоксического действия катехоламинов. В итоге это приводит к повышению сократимости и увеличению ФВ ЛЖ.

*Т. А. ЖУМАКОВА, З. С. АБИШЕВА, У. Б. ИСКАКОВА,
М. С. ТУГАНБАЕВА, Ж. Ж. КУРМАНГАЛИЕВА*

ОБРАЗ ЖИЗНИ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ

Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

В последние годы состояние здоровья населения в целом, и в том числе у студентов вызывает особую тревогу. По данным литературы у 30–33% студентов выявлены различные нарушения состояния здоровья, а более 40% студентов относятся к группе риска здоровья. Известно, что по оценке ВОЗ, здоровье населения на 50% зависит от образа жизни. В связи с этим формирование у молодежи принципов здорового образа жизни (ЗОЖ), позитивного отношения к понятию «культура здоровья», профилактика заболеваний приобретает большую актуальность.

Целью нашего исследования явилось изучение зависимости соматического здоровья от образа жизни у студентов 1 курса Казахского Национального Медицинского университета (КазНМУ). В исследовании принимали участие 840 студентов, из них 186 мужчин и 654 женщин. Используя «Шкалу соматического здоровья» проф. Г.Л. Апанасенко, у респондентов определяли рост, вес, жизненную емкость легких (ЖЕЛ), величину артериального давления, частоту пульса в норме и время восстановления пульса после 20 приседаний. Оценка уровня здоровья осуществлялась по следующей градации: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий. Полученные данные свидетельствуют, что у 12% обследованных студентов состояние соматического здоровья – среднее, у 70% – ниже среднего, у 18% – низкое. Причем у студентов, ведущих здоровый образ жизни и занимающихся физической культурой, состояние соматического здоровья, степень адаптации гораздо выше. Таким образом, наши данные показали, что нерациональное питание, уменьшение двигательной активности, стрессовые ситуации в процессе обучения, распространенность вредных привычек, нарушение режима труда и отдыха уменьшают саморегуляцию функций и адаптивные возможности к изменяющимся условиям окружающей среды.

Таким образом, пропаганда и формирование принципов здорового образа жизни научит студентов 1 курса КазНМУ управлять своими соматическими и эмоциональными реакциями и, следовательно, сохранению, укреплению здоровья и профилактике заболеваний.

Г. ИСПАМБЕТОВА

СПОРТШЫ СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫРЛАР ЖҮЙЕСІНІҢ БЕЙІМДЕЛУ ӘЛЕУЕТІН ЗЕРТТЕУ

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ.

Ағзаға қоршаған орта факторларының үздіксіз және ұзақ қолайсыз әсерінен (климатогеографиялық, тұрмыстық-әлеуметтік, өндірістік, т.б.) бейімделу мүмкіншілігі біртіндеп төмендейді. Сондықтан ағзаның қоршаған ортаның қолайсыз факторларына (өмір сүру ортасына, жұмыс істеу ортасына байланысты) денсаулық жағдайы деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Ағзаның жеке бейімделу мүмкіншілігінің болжау мәселесін шешуге бағытталған спортшының бейімделуін меңгеруде көптеген тәсілдер қолданылады. Ағзадағы бейімделу реакциясында ерекше рөлді жүрек-

қан тамыр жүйесі атқарады. Спорт саласында жоғары жетістікке жетудің басты себебі спортшының жүрек-қан тамыр жүйесінің функционалды мүмкіншілігінің жоғарылауына байланысты болып табылады. Спортшылардың шеберлігін жоғарылатуда жүрек-қан тамыр жүйесінің функционалды мүмкіншілігі шектеулі факторлардың бірі болып есептелінеді. Сондықтан спортпен шұғылданатын студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің бейімделу мүмкіншілігін анықтау өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу нысандары мен әдістері. Зерттеу жұмыстары әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің Биология және биотехнология факультетінің «Дене шынықтыру және спорт» мамандықтары мен филология, әдебиеттану және әлем тілдері факультеттерінің 1, 2 курс студенттеріне жасалды. Топтағы студенттердің барлығының жастары бірдей (18–20 жас), сонымен қоса антропометриялық мәліметтерді де ескердік (бойының орташа ұзындығы 170 см, салмағы 70 кг құрады). Зерттелген студенттердің саны – 72, оларды екі топқа бөлдік: спорттың әртүрлі түрлерімен шұғылданатын студенттер; спортпен шұғылданбайтын студенттер.

Спортпен шұғылданатын және шұғылданбайтын студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің функционалды жағдайын және бейімделу әлеуетін зерттеу барысында келесі көрсеткіштер қаралды: антропометриялық көрсеткіштер (бойы және дене салмағы), жүректің соғу жиілігі, артериалдық қан қысымы, пульстық қысым (ПҚ). Осы көрсеткіштерді қолдана отырып, студенттердің бейімделу әлеуетін (БӘ) анықтадық. Жоғарыда аталған көрсеткіштерді анықтау үшін зерттеулер қалыпты жағдайда тыныштық күйде жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және олардың талқылануы. Спортшы-студент ұлдардың қалыпты жағдайында мынадай физиологиялық көрсеткіштерді зерттеп, келесі нәтижелерді алдық. Артериалдық қысымы – 100/60 пен 120/80 мм/с.б., пульстық қысымы – 37 мен 50 мм/с.б. арасында, жүрек соғу жиілігі – 62 мен 75 соғ./мин аралығында болды. Ал спортшы қыздардың осы көрсеткіштері келесі мәнді көрсетті. Артериалдық қысымы – 110/70 пен 130/80 мм/с.б., пульстық қысымы – 40 пен 50 мм/с.б., жүрек соғу жиілігі – 65 пен 72 соғ./мин. болды.

Екінші топқа спортпен шұғылданбайтын әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің 1–2 курс студенттері алынды. Спортшы емес студент ұлдардың зерттелген қан тамыр жүйесінің көрсеткіштері келесідей болды: артериалдық қысымы – 100/60 пен 120/70, пульстық қысымы – 30 мен 65 мм/с.б. аралығында, жүрек соғу жиілігі – 64 пен 90 соғ./мин. Спортшы емес қыздардың артериалдық қысымы (АҚ) – 100/50-110/70, пульстық қысымы (ПҚ) – 30–50 мм/с.б., жүрек соғу жиілігі – 72-89 соғ./мин көрсетті.

Біздің зерттеулер бойынша қалыпты жағдайда спортшы-студенттердің спортпен шұғылданбайтын студенттерге қарағанда жүрек-қан тамыр жүйесінің бейімделу мүмкіншілігі жоғары болып, қанағаттанарлықтай бағаланып, мынадай көрсеткіштерге БӘ ≤ 2,6 ие болды. Қорыта келе, дене шынықтырумен шұғылдану – адам ағзасының бейімделу мүмкіншіліктерін жоғарылатынына көз жеткіздік.

*А. К. КАЙРБЕКОВ, С. Е. САУРАНБАЕВА, Л. Г. ПАСТУХОВА,
Г. С. БОРАНБАЕВА, Н. Б. БАЙЖИГИТОВА, К. А. КОШЖАНОВА*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА БИПРОЛ В ЛЕЧЕНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова,
Городская Клиническая больница № 1, г. Алматы

Большое количество гипотензивных препаратов различных групп создает определенные трудности при выборе оптимального медикамента для коррекции артериального давления (АД). Особенно сложен выбор гипотензивного препарата у пожилых больных в связи с наличием множественной сопутствующей патологии и особенностями фармакодинамики лекарственных средств.

Одним из наиболее эффективных селективных генерических препаратов бета-адреноблокаторов (БАБ) бисопролола, появившихся недавно в Казахстане, является препарат «БИПРОЛ» (ШТАДА).

Материал и методы исследования. В клиническое исследование было включено 30 больных АГ 2 степени риска 3 терапевтического отделения (инвалидов Великой Отечественной войны) Городской клинической больницы №1 г. Алматы. Средний возраст пациентов составил $68,8 \pm 0,5$ лет, длительность заболевания АГ от 7 до 16 лет. Диагноз артериальной гипертензии (АГ) устанавливался согласно классификации ВОЗ/МОАГ (1999 г.).

Методы исследования: общеклинические функциональные (ЭКГ и ЭХОКГ), определение сахара в крови и общего холестерина.

«Бипрол» (Бисопролол) применялся в дозе 5 мг/сутки. Общая длительность активной терапии составила 12 недель.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного нами исследования было выявлено, что через месяц от начала лечения препаратом Бипрол наблюдалось снижение САД с $169,7 \pm 1,3$ мм рт. ст. до $147,8 \pm 1,2$; ДАД с $109,8 \pm 1,5$ до $96,4 \pm 1,8$ мм рт. ст., тогда через 3 месяца САД снизилось до $129,4$ мм рт. ст. и ДАД до $85,3 \pm 1,3$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), так применение в дозе 5 мг/сутки приводит к достижению целевого уровня артериального давления у больных пожилого возраста.

По результатам исследования при терапии Бипролом через 3 месяца выявлено достоверное снижение толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) и толщина задней стенки (ТЗСЛЖ) в систолу ($1,82 \pm 0,2$ до $1,31 \pm 0,1$ и $1,92 \pm 0,21$ до $1,42 \pm 0,17$, соответственно, $p < 0,05$).

Исходный уровень общего холестерина и глюкозы у обследованных больных АГ в пределах нормальных величин ($5,2 \pm 0,2$ ммоль/л и $4,9 \pm 0,3$ ммоль/л, соответственно), через 3 месяца терапии уровень холестерина оставался в этих пределах. Достоверных изменений показателей глюкозы в крови не наблюдалось.

Выводы:

1. Бипрол способствует улучшению внутрисердечной гемодинамики с тенденцией к достоверному уменьшению степени гипертрофии левого желудочка.
2. Бипрол – метаболически нейтрален и не влияет на уровень общего холестерина и сахара в крови.
3. Бипрол обладает хорошей переносимостью, не вызывает побочных эффектов, является эффективным и безопасным лекарственным средством, удобен в лечении пожилых больных АГ.

*А. К. КАЙРБЕКОВ, С. Е. САУРАНБАЕВА, Г. С. БОРАНБАЕВА,
Г. Е. НУРГАЗИЕВА, Н. Б. БАЙЖИГИТОВА, К. А. КОШЖАНОВА*

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА РИМЕКОР В ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У ПОЖИЛЫХ БОЛЬНЫХ

Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

За последнее время ряд исследователей придают важное значение в патогенезе атеросклероза метаболическим нарушениям, связанных с проблемой обеспечения жизнеспособности клеток, тканей и органов при ограниченном поступлении в них кислорода.

Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является применение препаратов, непосредственно влияющих на метаболизм ишемизированного миокарда. Метаболические препараты (кардиопротекторы) стали применять в клинической практике относительно недавно, один из представителей данной группы – препарат Римекор.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе отделения инвалидов Великой Отечественной войны (ВОВ) ГКБ №1 г. Алматы. В исследование было включено 50 пациентов с диагнозом ИБС: стенокардия напряжения II-III ФК. Средний возраст пациентов составил $71,8 \pm 6,8$ лет (от 68 до 82 лет).

После проведения первичного обследования сформированы 2 группы больных. Группа 1 – основная ($n = 25$), где дополнительно к стандартной терапии назначил Римекор в дозе 60 мг/сут. в течение 12 недель. Группа сравнения включала 25 пациентов аналогичного возраста ($71,0 \pm 0,8$ лет), которые получали только общепринятую терапию без препарата Римекор.

Результаты исследования и их обсуждение. При проведении контрольных исследований через три месяца от начала лечения выявлено, что у больных в наблюдаемой (1-я группа) и контрольной группах проводимая терапия способствовала уменьшению симптомов ИБС, проявляющихся с нормализации ЧСС, уменьшению одышки, ангиозных приступов и слабости, утомляемости. Надо отметить, что более выраженные улучшения симптомов ИБС были обнаружены у больных, получавших Римекор – 1-я группа.

При проведении контрольных исследований через 3 месяца наблюдалась нормализация синусового ритма в 1 группе у 81% больных, во 2 группе – 62.1%, желудочковая экстрасистолия в 1 группе – 15% случаев, во второй – 14%, нормализация зубца Т выявлена у 58% больных в 1 группе, тогда в 2 группе – 34% больных.

При выполнении теста 6 минутной ходьбой было выявлено достоверное возрастание объема выполненной нагрузки в 1 группе наблюдения. Расстояние, преодолеваемое больными за 6 минут, в 1 группе увеличилось с $228 \pm 4,1$ до $424 \pm 4,8$ м, в группе контроля – с $230 \pm 0,06$ до $401 \pm 5,1$ м.

Сравнительная оценка показателей качества жизни (КЖ) в двух группах свидетельствует о благоприятном влиянии добавлении Римекора к стандартной терапии у больных ИБС в 1 группе. Согласно Миннесотскому опроснику КЖ больных с ИБС в основной группе отмечается более выраженное улучшение КЖ на 6,9%, а в контрольной группе – 1,6%.

Выводы:

1. Полученные результаты позволяют говорить об оптимизирующем влиянии Римекора на метаболизм миокарда у пожилых больных с ИБС.

2. Применение Римекора в комбинации со стандартной терапией способствует улучшению гемодинамики у пожилых больных с ИБС.

*А. К. КАЙРБЕКОВ, А. А. ЖАНПЕЙСОВА, К. КАБДЕН,
М. М. КАЛИЕВА, А. Ш. ИЗБАСАРОВА, Г. С. БОРАНБАЕВА*

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У ПОЖИЛЫХ БОЛЬНЫХ

Казахский национальный медицинский университет С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

Сердечно-сосудистые заболевания являются важнейшей проблемой современного здравоохранения. В большинстве стран мира сердечно-сосудистые заболевания относятся к наиболее частой из предотвратимых причин смерти как людей до 65 лет, так и старше, при этом лица старше 65 лет составляют основную массу больных ишемической болезнью сердца (ИБС).

Повышенные уровни атерогенных липидов и липопротеинов, холестерина липопротеинов низкой плотности (ХСЛПНП), триглицеридов (ТГ) и низкий уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ХСЛПВП) в плазме крови являются одним из важнейших факторов риска развития атеросклероза и связанных с ним осложнений, что определяет необходимость и патогенетическую обоснованность применения при ИБС гиполипидемических препаратов (в частности, статинов).

Материал и методы исследования. В клиническое исследование был включен 41 больной с ишемической болезнью сердца, стенокардией напряжения I-III функционального класса терапевтического отделения ГКБ № 1 г. Алматы. Средний возраст пациентов составил $73 \pm 0,7$ года. Критериями включения были общий холестерин (ОХ) не выше 8 ммоль/л; ХСЛПНП – не менее 3,5 ммоль/л; ТГ – не выше 3,5 ммоль/л; Включенные в исследование пациенты были разделены случайным методом на две группы. Основная группа составляла из 24 больных в возрасте от 63 до 85 лет (в

среднем $73 \pm 0,7$ года); им дополнительно к базисной общепринятой терапии добавляли Торвокард (аторвастатин) в дозе 10 мг/сутки в течение 12 недель. Группа сравнения включала 17 больных аналогичного возраста ($74 \pm 0,6$ года), которые получали только общепринятую терапию, без Торвакарда. Обе группы были сопоставимы по возрасту, тяжести заболевания и применяемым дозам стандартной терапии.

Торвокард назначался в суточной дозе 10 мг. Через 12 недель лечения Торвокардом у лиц группы 1 отмечалось достижение нормальных показателей общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности, причем динамика является достоверной по сравнению с исходными данными, тогда как в контрольной группе больных ОХС и ХСЛПНП оставались в основном на исходном уровне. К концу 6 недельного периода лечения целевой уровень ХСЛПНП меньше $3,0$ ммоль/л был достигнут у 52% пациентов, а к концу 12-й недели терапии – у 73%.

Торвокард в дозе 10 мг/сутки не вызвал клинически значимых негативных явлений у 24 пациентов в течение 12-недельного курса терапии. При целенаправленным опросе больные не отмечали мышечной слабости или повышенной утомляемости. Изменений в лабораторных показателях с повышением уровней АЛТ, АСТ, КФК в процессе лечения Торвокардом не наблюдалось.

Таким образом, при применении статинов, в частности, Торвокарда, у больных с дислипотеинемией и ИБС наблюдалось достоверное снижение липидов крови (ОХС, ХСЛПНП и ТГ) к 6-й неделе с дальнейшим снижением к 12 неделе приема препарата.

Комплексная терапия ИБС у пожилых больных, включающая в себя Торвокард (аторвастатин), имеет достоверные преимущества перед лечением только базисными препаратами без статинов.

А. К. ҚАЙЫНБАЕВА¹, С. Т. ТӨЛЕУХАНОВ², М. К. МЫРЗАХМЕТОВА¹,
Р. С. ӨТЕҒАЛИЕВА¹, А. Н. АРАЛБАЕВА¹

ТЕТРАХЛОРМЕТАНМЕН УЛАНУ КЕЗІНДЕ ФИТОПРЕПАРАТТЫҢ ЭРИТРОЦИТ МЕМБРАНАЛАРЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

¹Адам және жануарлар физиологиясы институты, Алматы қ.,

²әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

Қазақстан флорасы алуан түрлі дәрілік өсімдіктерге өте бай, сондықтан да біздің елімізде өсімдік сығындыларын және олардың белсенді құрамдас компоненттерін ауруларды алдын алу мен емдеу үшін пайдалану мүмкіншілігі мол. Өсімдік құрамындағы полифенолдарды экзогенді антиоксиданттар ретінде пайдалану, патология жағдайында клеткалық липидтердің асқын тотығу үрдістерінің дәрежесін төмендетіп, антиоксиданттар мен прооксиданттардың тепе-теңдігін қалпына келтіруге және қалыпты жағдайда ағза төзімділігін арттыруға көмектеседі. Флавоноидтар биомолекулалардың асқын тотығуына байланысты туындайтын кеселдерді емдеу мен алдын алу мақсатында қолданылатын келешегі зор биологиялық белсенді заттар қатарына жатады. Қазақстанда өсетін дәрілік өсімдіктердің гепатопротекторлық қасиетін зерттеу және оларды бауыр қызметінің бұзылуынан туындайтын ағзаның резистенттілігін арттыру мақсатында қолданудың маңызы зор. Жұмысымыздың мақсаты *in vivo* жағдайында токсинді гепатит үлгісінің негізінде кешенді өсімдік препараттарының егеуқұйрықтар эритроцит мембраналарының резистенттілігіне әсерін зерттеу болды. Тәжірибелер *in vitro* жағдайында салмақтары 300–350 г зертханалық 60 ақ егеуқұйрықтарға жасалды. Жануарлардың қанынан эритроциттер центрифугада 1000 г жылдамдықпен 10 минут айналдырылды. Плазма мен қанның ақ клеткаларынан бөліп, эритроциттер құрамында 150 мМ NaCl, 5 мМ Na₂HPO₄ (рН 7,4) инкубация ерітіндісімен екі қайтара шайылды. Фитопрепарат дайындау үшін төмендегі өсімдіктер алынды: кәдімгі жұпаргүл, өгейшөп, тасшөп жебір, валериана жапырағы, жөке ағаш гүлдері және грек жаңғағының пердесі. Жануарларға екі апта бойы фитопрепарат (ФП) пен силимарин (SM) экстракттері токсикант тетрахлорметанмен пероралды жолмен берілді. Эритроциттердің осмотық төзімділігі хлорлы натрийдің гипотониялық ерітінділерінде (0,35–0,5 г / 100 мл) анықталды, асқын тотығу гемолизі К. Н. Покровский және В. С. Абрарова әдісі, ал эритроцит мембраналарының өткізгіштігі В. Н. Колмаков, В. Г. Радченко әдістері бойынша

анықталды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, тетрахлорметан әсеріне ұшыраған жануарлар эритроциттерінің осмостық, асқын тотығу гемолизі артып, мембрана өткізгіштігі жоғарылады. Ал фитопрепарат және силимаринді токсикантпен қоса қабылдау төртхлорлы көміртектің улы әсерін төмендетіп, эритроцит мембранасының төзімділігін арттырды. Біздің дайындаған фитопрепараттың эритроциттердің мембрана төзімділігін жоғарылату дәрежесі расторопша (*Silybum marianum*) өсімдігінен алынған белгілі гепатопротектор силимариннен кем түспеді.

Сонымен фитокомпозицияны ұзақ мерзімді қабылдау эритроциттердің мембрана құрылымын тұрақтандыруға көмектеседі және токсиканттың улы әсерін залалсыздандырады. Алынған мағлұматтарға сүйеніп, ФП-тың мембранопротекторлы әсері оның мембранатұрақтандырушы және антиоксидантты қасиеттеріне негізделген. Демек зертханада дайындалған өсімдік препараты ағзаның резистенттілігін жоғарылатып, бауыр қызметін зақымдайтын факторларға гепатопротектор ретінде қолдануға болады.

М. А. ҚАПАҚОВА, А. А. ӘМІРҒАЛИЕВА, Б. Е. ШАЛҒЫМБАЕВА

МИОКАРД ИНФАРКТИМЕН БІРІККЕН ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРЛЫ ПАТОЛОГИЯДАҒЫ ГЕМОСТАЗИОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР

Семей мемлекеттік медицина университеті, Семей қ.

Соңғы уақыттағы миокард инфаркті мен ишемиялық инсульт ауруларының аса бір патогенетикалық даму механизмдерінің бірі болып гемостаз жүйесіндегі бұзылыстар, атап айтқанда, ұюға қарсы механизмдердің белсенділігінің төмендеуі себептерінен болған гиперкоагуляциялық тенденция табылады.

Зерттеу мақсаты: миокард инфарктімен біріккен ишемиялық инсульт науқастардағы гемостаз жүйесінің әртүрлі топтарының көрсеткіштерін зерттеу.

Зерттеу әдістері: Барлығы 152 науқас зерттелді. Оның ішінде 72 науқас миокард инфарктісімен, ал 80 науқас миокард инфарктінің ми-тамырлық жетіспеушілігімен үйлесімі бар науқастар, оның 42-сі (52,5%) ер адам, 38- әйел (47,5%) адамдар. Ишемиялық ми қантамыр жетіспеушілігі жоқ 72 миокард инфарктісі бар науқастардың – 44-і (61,2%) ер адам; 28-і (38,8%) әйел адамдардан тұрды. Бақылау тобын дендері сау 50 донор адамдар құрады, орташа жастары $48,3 \pm 4,3$ жас аралығында.

Бақылау тобын жасы мен жынысы адекватты 16 сау адамдар құрады. Науқастардағы гемостаз жүйесінің әртүрлі топтарының жағдайы «Технология-Стандарт» (Барнауыл) құралы арқылы бағаланды.

Зерттеу нәтижелері барысында тамырлы-тромбоцитарлы және плазмалы-коагуляциялық топтарда келесі бұзылыстар байқалды: 5 кестеден донорлар және ми-тамырлық аурулары жоқ миокард инфарктісі бар науқастармен салыстырғанда, тромбоциттердің (Тц) белсенділігі мен гиперагрегациясы анықталды, ол қалыпты жағдаймен салыстырғанда АДФ индукциясы кезінде тромбоциттердің максималды агрегация көрсеткішінің (ТАК) нақты түрде жоғарылауын дәлелдейді $p < 0,01$. ТДК (тромбоциттердің дезагрегация көрсеткіші) қалыпты жағдайда $11,3 \pm 1,7\%$ қарсы, $28,1 \pm 6,4\%$ нақты жоғарылауы маңызды болып саналады ($p < 0,05$), едәуір түрде тромбоциттердің белсенділігінің жоғарғы дәрежесі 20 (7,5%) жағдайда тіркелді. Қалыпты жағдаймен салыстырғанда ($p < 0,05$), Виллебранд факторы (ВФ) деңгейінің жоғарылауы (64,6%) анықталды. Миокард инфарктінің МТЖ-мен үйлесімі бар науқастарда ристоминин индуцирленген агрегация $12,3 \pm 0,4$ сек, бақылау тобына қарағанда, $14,5 \pm 0,18$ сек нақты түрде ұзарғаны анықталды. Фибриноген деңгейінің донорлармен салыстырғанда, нақты түрде $5,2\%$ ($p < 0,05$), жоғарылауын көреміз. Миокард инфарктінің МТЖ-мен үйлесімі бар науқастардағы антитромбин-III белсенділігінің нақты түрде (19,3%) төмендеуі ұюға қарсы механизмдер жетіспеушілігін дәлелдейді ($p < 0,05$). Жалпы фибринолиз жүйесі көрсеткіштерін кешенді зерттеу, оның едәуір (68,3%) төмендеуін анықтады ($p < 0,01$). Миокард инфарктінің МТЖ-мен үйлесімі бар науқастарда еритін фибрин деградация өнімдері, еритін фибрин мономерлі кешеннің мөлшерінің бақылау тобымен салыстырғанда, нақты түрде

жоғарылауын ($p < 0,05$) және миокард инфарктісі науқастарымен салыстырғанда аздаған айқындылығын көреміз ($p < 0,05$).

Сонымен, миокард инфарктінің ми-тамырлық жетіспеушілігімен үйлесімі бар науқастардың гемостаз жүйесінің тамырлы-тромбоцитарлы, плазмалы-коагуляциялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері, миокард инфаркті науқастарына қарағанда айқын бұзылыстарды анықтады, бұл осы ауру патогенезінің ерекшелігін сипаттайды.

Қорытынды: миокард инфарктімен біріккен ишемиялық инсульт науқастардағы гемостаз жүйесінің әртүрлі топтарының көрсеткіштерін бағалау кезіндегі ристоминин индуцирленген агрегациясының төмендеуі, АТ-III төмендеуі, XII-а калликреин тәуелді фибринолиздің жоғарылауы, қан сары суындағы еритін фибрин мономерлі кешен құрамдарының едәуір жоғарылауы гемостаз жүйесінің әртүрлі топтарының көрсеткіштеріне коррекция керектігін айқындайды.

У. Н. КАПЫШЕВА, Ш. К. БАХТИЯРОВА, А. БАИМБЕТОВА, Б. И. ЖАКСЫМОВ

ВЛИЯНИЕ БАЛЬЗАМА «ВОЗРОЖДЕНИЕ» НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

С целью определения уровня здоровья населения Иле-Балхашского региона нами были проведены научные исследования, изучены возможности использования биологически активных препаратов из казахстанского сырья для повышения адаптационного потенциала и коррекции выявленных нарушений здоровья населения. Было обследовано более 600 человек, постоянно проживающих в Иле-Балхашском регионе (Алматинская область) от 20 до 60 лет.

Методы исследования. Уровень физического здоровья определяли по методике Г. Л. Апанасенко (1987). Проводили биохимические исследования крови: общий анализ крови, концентрация иммуноглобулинов и тиреоидных гормонов по общепринятым методикам. Полученные данные обрабатывали статистически с применением непарного критерия Фишера-Стьюдента, и изменения считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Для коррекции выявленных сдвигов применяли бальзам «Возрождение» (БВ), зарегистрированный в РК как биологически активная добавка к пище ТОО «МТИ Medical». Препарат разрешен к применению на территории РК от 25 июня 2010 г. В состав БВ входят комплекс низкомолекулярных соединений йода (йодат калия с массовой долей йода 0,5%) и вспомогательные вещества – крахмал, глицерин, кислота молочная, яблочный уксус, аскорбиновая кислота, глюкоза, натрия хлорид, вода дистиллированная, обладает иммуностимулирующим, сахароснижающим, гепатопротекторным свойствами, оказывает антиоксидантное, антипаразитарное, антисептическое, антивирусное и антимикробное действие. Рекомендации применения – 1 столовая ложка в 100 мл воды за 30 мин перед едой. Содержание йодата калия 50 мкг в каждой дозе.

Результаты исследований. После приема бальзама «Возрождение» было выявлено:

- улучшение состояния здоровья с увеличением числа жителей со «средним» и «ниже среднего» уровнем физического здоровья на 12% в Жамбылском районе, на 13,6% – в Балхашском районе, на 8% – в Панфиловском районе;
- нормализация уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, общего белка;
- увеличение уровня иммуноглобулинов IgG и IgM в сыворотке крови обследованного населения Иле-Балхашского региона в среднем на 30-40% (в пределах нормы) по сравнению с данными, полученными до приема бальзама «Возрождение».

Прием БВ положительно повлиял на выработку тиреоидных гормонов в крови, способствовал восстановлению эутиреоидного состояния практически у всего обследованного населения Иле-Балхашского региона, принимавшего БВ: уровень ТТГ снизился до средних показателей физиологической нормы на фоне повышения Т3 на 20–30% и незначительного снижения Т4 – на 7–12% по сравнению с данными, полученными до приема БВ.

Таким образом, как показали исследования, одна из основных проблем данного региона – йододефицит. Применение бальзама «Возрождение» оказало значимый положительный эффект на состояние здоровья населения данного региона, снизило число людей с нарушениями функций тиреоидной железы. Применение бальзама «Возрождение» в качестве профилактического и оздоровительного средства может быть рекомендовано для введения в комплекс профилактических и оздоровительных мероприятий для населения Казахстана, проживающего в экологически неблагоприятных условиях окружающей среды.

Л. К. КАРАЖАНОВА, Э. И. ЕСИМБЕКОВА, З. С. ЕМЕКЕЕВА

ВЛИЯНИЕ ТРОМБОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА БЛИЖАЙШИЙ ПРОГНОЗ И КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ПОСТИНФАРКТНОГО ПЕРИОДА

Государственный медицинский университет, г. Семей

Инфаркт миокарда (ИМ) является одним из наиболее грозных осложнений ишемической болезни сердца и приводит к высокой летальности пациентов. Он поражает преимущественно трудоспособное население в возрасте 40–60 лет и демонстрирует тенденцию к «омоложению». Процент заболеваемости у лиц молодого возраста составляет от 2,7 до 10%.

Тромболитическая терапия (ТЛТ) сегодня является наиболее доступной для пациентов с ИМ. Сравнение многолетней выживаемости после тромболитической и базовой терапии показало, что ТЛТ позволяет пациенту жить дольше на 2,5–3 года в 20-летний постинфарктный период наблюдения (R.T. Van Domburg et al., 2005). Современный врач должен знать, что наиболее раннее введение тромболитического препарата больному ИМ с подъемом сегмента ST является наилучшим способом спасти человека и обеспечить сохранность гемодинамики (Явелов И.С., 2003). ТЛТ входит в перечень стандартных мероприятий при ИМ. Установлено, что при ее использовании в первые 6 часов от начала ИМ она спасает некротизированный миокард, улучшает функцию левого желудочка, и, самое главное, снижает показатели смертности.

Цель работы. Изучить ближайший прогноз, клиническое течение постинфарктных осложнений у пациентов после ИМ с подъемом сегмента ST с применением ТЛТ.

Материалы и методы. Объект исследования: больные с ИМпST. Место подбора пациентов: ОРИТ и кардиологическое отделение №1 БСМП. В течение I квартала 2012 г. в больнице скорой медицинской помощи проведено лечение у 149 больных с ИМ: среди них – выписано 133, умершие – 16. Основную группу составили 53 пациента (37 мужчин (69%) и 16 женщин (31%), в лечении которых, наряду с базовой терапией, проводилась ТЛТ препаратом – эберкиназа внутривенно-капельно 1,5 млн ЕД в/в кап. Средний возраст мужчин – $61,2 \pm 1,5$, средний возраст женщин – $63,6 \pm 2,2$ лет. Контрольную группу составили 40 пациентов, аналогичная по возрасту и полу с основной группой, без проведения ТЛТ по причине: позднее обращение. Проведение тромболитической терапии по месяцам составило: в январе у 14 больных (мужчин – 11, женщин – 3); в феврале – у 17 больных (мужчин – 11, женщин – 6); в марте – у 22 больных (мужчин – 15, женщин – 7).

Всем пациентам, которым проведена ТЛТ, в отделении интенсивной терапии БСМП заполняется контрольный лист принятия проведения тромболитической терапии больному с ИМпST.

Результаты. В результате применения ТЛТ в январе состоялся эффективный тромболитический эффект у 8 больных (из 14), в феврале – эффективный тромболитический эффект у 8 больных (из 17), в марте – эффективный тромболитический эффект у 18 больных (из 22).

У пациентов, которым проводилась тромболитическая терапия, наблюдались следующие осложнения: геморрагический инсульт (1 случай), реперфузионная фибрилляция желудочка (1 случай).

Выводы. Своевременно начатая тромболитическая терапия у больных ИМ с подъемом сегмента ST дает хорошие результаты: уменьшение интенсивности болевого синдрома, более быстрая динамика ЭКГ. Снижение частоты ранних постинфарктных осложнений и летальности в группе больных, получавших тромболитические препараты, почти в 3 раза меньше, чем в контрольной группе.

Л. К. КАРАЖАНОВА, Ш. Т. ЖУКУШЕВА, Н. Ю. КОЛТУНОВА, З. М. РЫСМАГАМБЕТОВА

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ АНТИАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Государственный медицинский университет, Больница скорой медицинской помощи, Поликлиника смешанного типа № 2, г. Семей

Вопросы антиагрегантной терапии, оставаясь одной из важнейших составляющих лечения больных ИБС всех клинических групп – от стабильной стенокардии напряжения низких функциональных классов, до тяжелейших случаев инфаркта миокарда, являются актуальными, так как ишемическая болезнь сердца является одной из первых причин смертности населения.

Цель исследований. Изучить динамику показателей системы гемостаза у больных инфарктом миокарда при оптимизации антиагрегантной терапии.

Материалы и методы исследований. Обследованы 40 больных инфарктом миокарда с метаболическим синдромом в возрасте от 41 до 70 лет (средний возраст $53 \pm 1,5$ лет, из них 25 мужчин и 15 женщин). Больные разделены на 3 группы: 1-группу составили 16 больных, принимавших базисную терапию; 2-группу – 12 больных, принимавших базисную терапию и плавикс 75 мг/сутки; 3-группу – 12 больных, которые принимали плавикс 75 мг в сутки в сочетании с флогэнзимом по 2 драже 3 раза в день на фоне базисной терапии. Способы терапии рассчитаны на три месяца.

У всех больных проводилось определение показателей свертывающейся системы крови исходно и в динамике через 1 и 3 месяцев: универсальный индуктор агрегации (УИА), антитромбин III (АТIII), активированное парциальное тромбопластиновое время (ПВ), растворимые-фибрин-мономерные комплексы (РФМК), время фибринолиза.

Результаты исследования и их обсуждение. Исходно у больных определялись умеренная гиперагрегация – УИА на 15% – в 1 группе, на 14% – во 2 группе, на 14% – в 3 группе, содержание РФМК было высоким во всех группах: в 1 группе – 7,75 с; 2 группе – 8,3 с; 3 группе – 7,5 с; отмечалось снижение показателей АТ III (28,5% – в 1 гр.; 27,5% – во 2 гр.; 31% – в 3 гр). У больных наблюдалось снижение агрегационной активности тромбоцитов на 15 и 18%, снижение РФМК на 41,5 и 43,3%; повышение фибринолиза на 18 и 20%; АТ III – 12 и 15% в 1 группе через 1 и 3 месяцев соответственно. Во 2 группе больных через 1 и 3 месяцев: снижение УИА 17 и 20%; РФМК – 44,5 и 45,5%; изменение фибринолиза на 21 и 23%; АТ III – 17 и 19% соответственно. В 3-й группе больных отмечено достоверное снижение РФМК на 46 и 47,5%; фибринолиза – на 25 и 26%; АТ III – на 19 и 23%, УИА – на 20 и 22%.

Выводы. Таким образом, применение комплексной терапии: антиагреганта – плавикс 75 мг 1 таблетка 1 раз в сутки и флогэнзим по 2 драже 3 раза в сутки в лечении больных инфарктом миокарда привело к снижению гиперагрегацию тромбоцитов, что способствует значительному улучшению показателей системы гемостаза.

Л. К. КАРАЖАНОВА, Ш. Т. ЖУКУШЕВА, Л. М. БАКАЕВА, М. Р. НАСЫМБЕКОВ

ПОКАЗАТЕЛИ СОСУДИСТО-ТРОМБОЦИТАРНОГО ЗВЕНА СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У БОЛЬНЫХ НЕСТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Государственный медицинский университет, БСПМ, г. Семей

Метаболический синдром (МС) при ишемической болезни сердца является одной из возможных причин утяжеления течения заболевания и его острых форм, в том числе за счет более выраженного уровня нарушений сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза.

Цель исследований. Изучить динамику показателей системы гемостаза у больных ишемической болезнью сердца на фоне метаболического синдрома.

Материалы и методы исследования. Обследованы 53 больных нестабильной стенокардией в возрасте от 41 до 70 лет (средний возраст составил $53 \pm 1,5$ лет, из них 46 мужчин, 7 женщин): клинически все распределены на 2 группы – без МС 23 больных (группа сравнения) и с МС 30 больных (основная группа). Для исследования системы гемостаза использованы реактивы фирмы «Технология-Стандарт» (Барнаул, Россия): АДФ (аденозиндифосфат)- и адреналин-индуцированная агрегация тромбоцитов с определением индекса агрегации тромбоцитов (ИАТ), скорости агрегации (СА), суммарного индекса агрегации тромбоцитов (СИАТ), индекса дезагрегации тромбоцитов (ИДТ), определение фактора Виллебранда (ФВ).

Результаты исследования и их обсуждение. Степень выявленных нарушений состояния сосудисто-тромбоцитарного звена у больных нестабильной стенокардией составляла: ускорение агрегации тромбоцитов, индуцированной ристомидином, было достоверным только в подгруппе с наличием МС – на 29,5% ($p < 0,05$). При этом различия между подгруппами были недостоверными, хотя и составили 17,3%. В подгруппе без метаболического синдрома степень превышения ИАТ составила 18,5% ($p < 0,05$), с МС – 35,7% ($p < 0,01$). Также достоверными были различия между подгруппами – на 14,6% ($p < 0,05$). Повышение скорости агрегации было достоверным в обеих подгруппах (на 18,8 и 37,5% соответственно, $p < 0,05$), как и различия между ними – 15,8% ($p < 0,05$). СИАТ увеличивался на 13,3% в подгруппе без МС ($p > 0,05$) и на 32,2% – при наличии МС ($p < 0,05$). Наиболее достоверные различия были выявлены при анализе показателя дезагрегации, снижение которого составило 26,5% ($p < 0,01$) в первой подгруппе и 46,4% ($p < 0,01$) – во второй, между подгруппами разница составила 27,1% ($p < 0,05$).

Агрегация тромбоцитов с адреналином также определила более выраженные нарушения показателей в подгруппе с МС. ИАТ возрастал на 27,0% в первой подгруппе ($p < 0,05$), на 49,0% ($p < 0,01$) – во второй и 17,3% составили различия между ними ($p < 0,05$). Степень относительного увеличения СА составила 21,4% ($p < 0,05$), 42,9% ($p < 0,05$) соответственно, различия – 17,6% ($p < 0,05$). Показатель СИАТ в первой подгруппе возрастал на 17,3% ($p < 0,05$), 37,1% ($p < 0,05$) – во второй. 16,9% ($p < 0,05$) составили различия между подгруппами. ИДТ снижался на 25,1% ($p < 0,01$) и 42,8% ($p < 0,01$). Степень повышения содержания ФВ в крови в подгруппе без МС составило 52,5% ($p < 0,01$), с МС – 62,6% ($p < 0,01$).

Выводы. Таким образом, при сравнительном анализе показателей сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза выявлено, что наличие у больных острыми формами ИБС метаболического синдрома ассоциировано со значительно более выраженным уровнем изменений в сторону активации механизмов агрегации и особенно – уменьшения дезагрегации, что может быть связано как с метаболическими нарушениями со стороны эндотелия, так и с уменьшением функциональных резервов тромбоцитов и изменениями регуляции их активности. В пользу последнего говорит большая выраженность нарушений показателей индуцированной агрегации в сравнении с увеличением содержания в крови больных с МС маркера повреждения эндотелия – фактора Виллебранда.

Л. Қ. ҚАРАЖАНОВА, М. А. ҚАПАҚОВА, Ж. А. АЙКЕБАЕВА

ЖҮРЕКТІҢ ИШЕМИЯЛЫҚ АУРУЫМЕН БІРІККЕН ИШЕМИЯЛЫҚ ИНСУЛЬТ КЕЗІНДЕГІ HLA АНТИГЕНДЕРІНІҢ БӨЛІНУІ

Семей мемлекеттік медицина университеті, Семей қ.

HLA-жүйесі – адам популяциясы эволюциясының жаңа дәуірдегі дамуын анықтайтын аса маңызды генетикалық жүйе. Соңғы жылдары көптеген аурулардың ағымы мен дамуына себепші генетикалық факторларды анықтайтын зерттеулер кең түрде таралуда. HLA жүйесін тіндік типирлеу патологиялық үдеріс кезіндегі иммунологиялық бұзылыстарды бақылауға, макроорганизмнің генетикалық құрылымын анықтауда мәні аса жоғары.

Зерттеу мақсаты: Жүректің ишемиялық ауруымен біріккен ишемиялық инсульт патогенезіндегі иммунологиялық факторлар ролін анықтау.

Материалдар мен әдістер. Барлық зерттелген науқастар саны – 25. Оның 11 – қазақ ұлты, 14 – орыс ұлты құрады. Жастары 40–80 жас аралығында. Бақылау тобы 231 қазақ және 211 орыс ұлтынан тұрды. I класты HLA антигендерінің гистосәйкестігін типирлеу Ленинградтық қан құю және гематология ҒЗИ стандартты екі баспалдақты микролимфоцитотоксикалық тестінің (Terasaki, 1968) сары сулы панелі көмегімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Біздің зерттеуімізде Қазақстанның Шығыс аймағында тұратын қазақ және орыс ұлты тұрғындарының иммуногенетикалық статусына зерттеу жүргізілді. Бақылау тобынан байқағанымыз: В локусындағы антигендердің орыс ұлтына қарағанда, жиі түрде I HLA B5, B18, B17, сирек B8, B21 кездесу жиілігін көруге болады. С локусының антигендерінен қазақтарда HLA-C3, C1 басым түскен. Орыс ұлты донорлары арасында В локусынан B5, B8, B21 антигендері, С локусынан C3, C1 жиі түрде, керісінше B17, B18, C1 антигендері сирек түрде кездеседі. Қазақ және орыс ұлты арасындағы фено және гаплотиптердің кездесу жиілігінде де нақты түрде айырмашылықты көруге болады. Қазақтарда нақты түрде A1A2, B5B17, B7B18 фенотиптері кездессе, орыс ұлтында A1A2, B12B21 фенотиптерінің кездесу жиілігі жоғарылаған. Қазақ донорлары арасында A2C3, A1C3, B5C3, A10B5, A2B13, A2C4 гаплотиптері басым болса, орыстарда A2B13, A2C4, A1B8, A2C3 гаплотиптерін тасымалдаушылары жоғары. Қазақ ұлтын зерттеу мәліметтеріне сүйенсек, А локусындағы кездесу жиілігінің сирек кездесуі А3, А19, А28, ал жиі кездесуі А1, А2 А9, А10, А11 антигендерінен көрінеді. В локусында жиілігі жоғары антигендер В5, В7, В35, В40, ал нақты түрде В12 антигені. Жүректің ишемиялық ауруымен біріккен цереброваскулярлы патологиясы бар науқастарда жиі кездесетін фенотип В5В15 (RR = 31.25); ал гаплотиптерін салыстырғанда, бақылау тобына қарағанда науқастарда келесі гаплотиптер нақты түрде кездесті: А1/В12, А2/В12, А9/В12 (RR = 28.50, 12.00, 12.61). Орыс ұлты науқастарындағы мәліметтерге сүйенсек, А локусында жиі кездескен А10, В5, В7, В17, В40 ал нақты түрде А10, В7 антигендері. Бұл антигендердің қауіп мөлшері RR = 3.31; 1.74; 3.97; 1.40; 2.34 сәйкес. В локусында нақты түрде жиі кездескен фенотип В7/В8 (RR = 11.56), сонымен қатар максималды мәні бар А10/В5 (RR = 6.12), А10/В7 (RR = 10.10) гаплотиптері болды. Теріс ассоциацияны көрсететін антигендер А11, А19, А28, В13, В14, В15, В18, В21, В22, В27.

Қорытынды: 1. Клиникалық-иммунологиялық талдау нәтижелері жүректің ишемиялық ауруымен біріккен цереброваскулярлы патологиясы бар науқастарда HLA антигендерінің жоғарғы түрде нақты позитивті және негативті ассоциацияның жиынтығын көруге болады.

2. Қазақ ұлты арасында аурушандылықтың жоғарғы қаупінің иммуногенетикалық маркері болып А1, А2, А9, В5, В7, В12, В35, В40 және А1/В12, А2/В12, А9/В12 гаплотиптері, ал орыс ұлты арасында А10, В5, В7, В17, В40 және В7/В8, А10/В5, А10/В7 фенотиптер мен гаплотиптері саналады. Алынған жоғарғы қауіпті иммуногенетикалық факторлар жүректің ишемиялық ауруымен біріккен цереброваскулярлы патология патогенезінде қолдану аурудың алғашқы кезеңінде болжам жасауға көмегі тиеді.

Л. К. КАРАЖАНОВА, Д. А. МАНСУРОВА

ПРИЧИНЫ ПОВТОРНОЙ ИШЕМИИ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЮ

Государственный медицинский университет, БСПМ, г. Семей

Показатели заболеваемости, инвалидности и смертности населения вследствие основных болезней системы кровообращения (БСК) имеют тенденцию к неуклонному росту во всем мире, в том числе и в Казахстане. Проблема возврата клиники коронарной недостаточности после успешной реваскуляризации является актуальной у разных групп пациентов и требует дальнейшего изучения данного вопроса.

Цель исследования. Провести анализ причин повторных госпитализаций пациентов, перенесших реваскуляризацию – чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) или аортокоронарное шунтирование (АКШ)), в связи с рецидивированием болевого синдрома в грудной клетке коронарного генеза в разные сроки после вмешательства в г. Семей за 2011 год.

Материалы и методы исследования. Проведено исследование путем анализа историй болезни 53 пациентов, поступивших повторно в кардиологическое отделение №1 БСМП г. Семей в период с 01.01.2011 г. по 01.01.2012 г. с клиникой возвратной коронарной недостаточности после реваскуляризации (ЧКВ и АКШ) по поводу ОКС. В исследование включены 53 пациента с болью в грудной клетке ишемического генеза. Пациентам проводились исследования: ЭКГ в динамике, ЭХОКГ, общие и биохимические анализы крови (тропонинный тест, холестерин, триглицериды, липиды, АЛТ, АСТ, глюкоза). У пациентов во время повторной госпитализации оценивали сроки возобновления клиники ишемии, наличие факторов риска ИБС, адекватность получаемой терапии.

Результаты исследования и их обсуждение. Среди пациентов, включенных в исследование, мужчин – 51 (96,2%), средний возраст 56,5 лет, женщин – 2 (3,7%), средний возраст 68 лет. Таким образом, мужчины были моложе женщин (56,5 лет против 68 лет). Поводом для повторной госпитализации служили: ОКС (32,0%), нестабильная стенокардия (64,1%), стабильная стенокардия III-IVФК (3,7%). 22 (41,5%) пациента после аортокоронарного шунтирования, 31 (58,4%) пациент после чрескожного коронарного вмешательства. У 50 (94,3%) больных в анамнезе – перенесенный инфаркт миокарда (до эндоваскулярных вмешательств). На основании клинических данных, динамики ЭКГ, лабораторных данных 11 (20,7%) пациентам выставлен повторный инфаркт миокарда, из них в 10 (90,9%) случаях – передний распространенный инфаркт миокарда, в 1 (9,1%) случае – повторный инфаркт задней стенки левого желудочка. Клиника ишемии миокарда у больных, перенесших АКШ, возобновилась в среднем через 3 года и 2 месяца, у 5 (22,7%) пациентов – повторный инфаркт миокарда. У больных, перенесших ЧКВ, клиника ишемии миокарда возобновилась в среднем через 1 год 8 месяцев, из них у 6 (19,7%) пациентов – до 1 года.

Выводы. Наибольшая частота возвратной ишемии миокарда у пациентов после ЧКВ по поводу ОКС имеет место в ближайшие 12 месяцев после вмешательства, у пациентов после АКШ – 3 года и 2 месяца. В сроке до двенадцати месяцев после ЧКВ основные причины возврата клиники ИБС – отсутствие целенаправленной коррекции факторов риска. Средний возраст мужчин с возвратной стенокардией после реваскуляризации составил 56,5 лет, что примерно на 7-10 лет меньше, чем возраст оперируемой в настоящее время основной части больных. Из этого можно заключить, что, чем меньше возраст, прооперированных пациентов, тем у них большая вероятность повторной реваскуляризации. Особенностью ведения пациентов данной категории на амбулаторном этапе является тщательный мониторинг клинических проявлений ИБС и тщательная вторичная профилактика атеросклероза в связи с возможным ранним его прогрессированием.

Л. К. КАРАЖАНОВА, М. О. ТОКБУЛАТОВА

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩИХ ФОРМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Государственный медицинский университет, г. Семей

Мерцательная аритмия (МА) является одним из наиболее распространенных нарушений сердечного ритма. Распространенность МА значительно увеличивается с возрастом: у лиц моложе 55 лет МА встречается в 0,1% случаев, а у лиц старше 80 лет – в 9,0% случаев.

Способность антиаритмических препаратов (ААП) препятствовать возникновению рецидивов у больных с пароксизмальной фибрилляцией предсердий (ФП) несколько ограничены. Одним из групп препаратов, используемых при ФП, являются препараты I класса (мощные блокаторы натриевых каналов).

Цель исследования: оценка терапевтической эффективности антиаритмической терапии, включающей этазин, верапамил и внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) для профилактики пароксизмов фибрилляции предсердий.

Материалы и методы: В исследование включены 25 пациентов с хроническими формами ИБС и АГ (у 18 – стенокардия напряжения I-II ФК, у 7 больных – АГ I-II ст., риск I-II), из них 17 мужчин и 8 женщин в возрасте от 34 до 52 лет (средний возраст – $43,3 \pm 1,3$ года), поступивших в отделение интенсивной терапии и кардиологии №2 БСМП г. Семей с рецидивирующими пароксизмами фибрилляции предсердий. У 12 пациентов имела место вагусзависимая форма ФП, у 13 – смешанная. Больным проводилась суточная запись ЭКГ с оценкой временного и спектрального анализа variability ритма сердца.

Предложена трехкомпонентная схема профилактики пароксизма ФП рецидивирующего течения. После купирования пароксизма на догоспитальном этапе или в отделении интенсивной терапии, в течение первых 5 дней лечения назначается верапамил в начальной дозе 80–160 мг в сутки. Одновременно проводится внутривенное лазерное облучение крови с помощью низкоэнергетического гелий-неонового лазера ЛГ-75 (длина волны – 630 нм, мощность на выходе – 2 мА, экспозиция – 20 мин) в локтевую вену (5 сеансов 1 раз в сутки ежедневно). Начиная с 6 суток лечения, назначается этацизин в дозе 25 мг 2–3 раза в сутки на фоне снижения дозы верапамила до 40–80 мг. Осуществлено ежедневное наблюдение за больными с записью ЭКГ в течение первых 10 дней лечения, далее – через 14 суток и далее – через каждый месяц в течение 3 месяцев.

Результаты. У одного больного (4,0%) была зарегистрирована атрио-вентрикулярная блокада I ст., (которая в дальнейшем не прогрессировала), у 1 – брадикардия ниже 50 сокращений в 1 минуту. В последнем случае лечение этацизином было отменено. Дальнейшее наблюдение в течение 3 месяцев свидетельствовало о том, что полного прекращения пароксизмов фибрилляции предсердий (отличный результат) удалось добиться у 17 больных (68%), снижения частоты пароксизмов на 50% и более – у 5 больных (20%). Оценка variability сердечного ритма была осуществлена у 24 больных на 14 сутки, повторно – через 2 месяца.

Выводы. Использование методики профилактики рецидивирующей фибрилляции предсердий, включающей применение короткого курса верапамила в сочетании с ВЛОК и далее сочетания этацизина и верапамила до 2 месяцев, позволило добиться отличного результата в 68% случаев, хорошего – в 20% при хорошей переносимости лечения и высокой безопасности. Наилучший эффект в плане профилактики пароксизмов фибрилляции предсердий отмечен у пациентов с вагусным и смешанным вариантом фибрилляции предсердий.

Т. Д. КИМ, Р. С. КАРЫНБАЕВ, А. С. МУХАМЕДЬЯРОВА, А. Б. АГАДИЛОВА, Е. Е. МАКАШЕВ

ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙ ЭФФЕКТ ЛИПОЕВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ У КРОЛИКОВ

Институт физиологии человека и животных МОН РК, г. Алматы

Множество ядовитых веществ оказывают негативное влияние на клетки печени, вызывая различные осложнения вплоть до цирроза. К настоящему времени разработан целый ряд комплексной терапии, включающих медикаментозное лечение с применением противовоспалительных, антиоксидантных веществ, гепатопротекторов, диет и реабилитационных, восстанавливающих средств. К числу последних относится липоевая или тиоктовая кислота. Основными биологическими свойствами, обуславливающими ее применение в гепатологии, являются: снижение концентрации жирных кислот, общего холестерина и его эфиров в плазме; антиоксидантный эффект (связывание свободных радикалов, свободного тканевого железа, восстановление глутатиона); подавление синтеза оксида азота гепатоцитами (профилактика и купирование реологических расстройств и сосудистых нарушений); радиопротекторное действие. Целью наших исследований явилось – поиск наиболее эффективных противовоспалительных и восстанавливающих средств при вызванном гепатите. Мы остановили свой выбор на липоевой кислоте.

В опытах на кроликах весом 3–3,5 кг под тиопенталовым наркозом 50 мг/кг массы тела провели три серии экспериментов: контрольная группа, группа с токсическим гепатитом, вызванным ацетатом свинца (25 мг на голову в течение 7 дней), группа с одновременным введением рег ос

ацетата свинца и липоевой кислоты (25 мг в сутки). Забор проб крови проводили в портальной и верхней полой вене, а лимфы – из кишечного лимфатического сосуда. В плазме крови и лимфе определяли: общий белок, альбумин, глюкозу, щелочную фосфатазу, холестерин, триглицериды.

Результаты опытов показали: нарушение азотистого обмена в плазме крови из портальной вены при свинцовом отравлении (увеличение общего белка на 15%, альбуминов – на 20%), липидного обмена (увеличение холестерина на 40%, снижение содержания триглицеридов – на 67%), содержание глюкозы резко снизилось на 42%, а щелочной фосфатазы – на 46%. Анализ крови из верхней полой вены показал: увеличение общего белка на 10%, альбуминов – 15%, снижение уровня холестерина на 85%, а содержание триглицеридов увеличилось на 91%. При этом наблюдали снижение показателя глюкозы на 29%, тогда как содержание щелочной фосфатазы снизилось на 21%. В лимфе содержание общего белка снизилось на 12%, а концентрация глюкозы увеличилась на 22%; увеличение холестерина и триглицеридов составило 102 и 231% соответственно. 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, по другим показателям (глюкоза, щелочная фосфатаза) тенденцию к снижению, а триглицериды увеличились на 90%. Иная картина наблюдалась в лимфе. Так, липоевая кислота увеличивала содержание общего белка на 43%, альбумина – на 32%, глюкозы – на 150%, холестерина – на 20%, а триглицеридов – на 300% и более.

Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что липоевая кислота при вызванном гепатите восстанавливает картину крови до контрольных уровней, а лимфатическая система, резорбируя в свое русло вещества, избыточное содержание которых нарушает гомеостаз, играет барьерную, компенсаторную функцию, нивелируя соотношение состава веществ, содержащихся в крови. Роль липоевой кислоты еще сводится, по-видимому, к тому, что восстанавливается синтез глутатиона, соединения, защищающего гемоглобин и мембрану эритроцитов от окислителей, являясь лучшим антиоксидантом, синтезируемым организмом.

*У. Н. КОЖАНИЯЗОВА, Г. К. ТАШЕНОВА, З. Ж. СЕЙДАХМЕТОВА,
Б. К. ОКСИКБАЕВ, Н. И. ЖАПАРКУЛОВА*

ВЛИЯНИЕ ГИПОТИРЕОЗА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

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

Проблема гипотиреоза приобретает особый акцент в связи с йододефицитом в г. Алматы и области. Распространенность гипотиреоза среди беременных составляет 2,5%. Было выявлено, что даже при небольшом отклонении уровня тиреоидных гормонов в крови при субклиническом течении болезни частота осложнений беременности значительна и несет выраженную угрозу как здоровью женщины, так и ее ребенку. Гипотиреоз у беременной женщины наиболее опасен для развития плода и в первую очередь для формирования и функционирования центральных структур мозга плода. Тиреоидные гормоны хорошо известны своим влиянием на окислительные процессы, но данные о роли гипотиреоза в окислительном стрессе противоречивы. В этой связи целью нашей работы явилось проведение исследования влияния низких уровней тиреоидных гормонов на резистентность мембран эритроцитов у беременных женщин с гипотиреозом в анамнезе.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследований явилась сыворотка крови женщин с физиологически протекающей беременностью и беременных женщин с гипотиреозом, проживающих в г. Алматы (при сотрудничестве Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии МЗ РК). Осмотическую резистентность эритроцитов определяли по степени гемолиза в растворах NaCl различной концентрации (0,35–0,9 г/100мл) при режиме инкубации 20 мин при 37°C. Проницаемость эритроцитарных мембран – по методу Колмакова и др., 1982. Перекисную резистентность эритроцитов изучали по методу Покровского с соавт. в модификации Мурзах-

метовой и др. Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel. С учетом критерия Фишера-Стьюдента зарегистрированные изменения показателей считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Было выявлено, что дисфункция продукции тиреоидных гормонов у беременных женщин вызывает снижение осмотической резистентности эритроцитов при инкубации эритроцитов в концентрационных растворах хлорида натрия от 0,35 до 0,45 г/100 мл. Так, при минимальной концентрации NaCl величина гемолиза повышается на 15,7 %, при инкубировании эритроцитов в 0,4 г/100 мл и 0,45 г/100 мл растворах соли значение гемолиза снижается на 11,4 и 11,3 % по сравнению с беременными женщинами с нормальной функцией щитовидной железы. Проницаемость мембран эритроцитов в исследуемой группе женщин повышалась по мере возрастания содержания мочевины в инкубационной среде. При инкубации клеток в средах с соотношением мочевины и NaCl 50/50 выход гемоглобина из эритроцитов увеличился на 20,7 %, достигнув 43 % в растворе с соотношением мочевины/NaCl 55/45, что на 39,7 % больше величины гемолиза эритроцитов в растворе с соотношением мочевины/NaCl 40/60. Дальнейшее повышение содержания мочевины приводит к увеличению проницаемости: гемолиз эритроцитов достигает максимальных величин 67,6 и 78,9 %. При гипотиреозе наблюдается изменение всех исследуемых величин. Перекисная резистентность мембран эритроцитов беременных женщин с гипотиреозом снизилась незначительно – на 3,9 % по сравнению с группой женщин с физиологически протекающей беременностью.

Таким образом, результаты данного исследования позволяют говорить о снижении резистентных свойств эритроцитов беременных женщин с дисфункцией секреции тиреотропных гормонов, вызванной гипотиреозом.

*А. Т. МАНШАРИПОВА¹, А. К. ДЖУСИПОВ² Р. И. МУХАМЕДИЕВ³, Б. УКИБАСОВ²,
А. ДМИТРИЕВ², Г. В. ШОКАРЕВА¹, Н. АХМАД¹, З. Г. КИМ¹, К. К. МУКАШЕВА⁴*

ДИНАМИКА АПОПТОЗА КАРДИОМИОЦИТОВ ПРИ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И ЕГО ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

¹Казахстанско-Российская медицинская академия,

²Алматинский государственный институт усовершенствования врачей,

³МУИТ,

⁴Акшам, г. Алматы

Известно, что процессы программированной клеточной гибели влияют на развитие ИБС, однако до сих пор визуализация апоптоза кардиомиоцитов в динамике коронарной недостаточности в эксперименте не проводилась.

Целью работы была визуализация процесса апоптоза кардиомиоцитов в динамике коронарной недостаточности в эксперименте для научно-образовательной программы.

При исследовании нами были использованы крысы-самцы неинбредной линии весом 200–250 г. Группа № 1 была сформирована из 15 животных крыс, подвергнутых модели коронарной недостаточности. Группа № 2 была сформирована из 15 интактных крыс.

На 3, 7, 11 и 14 сутки опыта проводили функциональное и иммуногистохимическое исследование миокарда животных с помощью TUNEL метода с подсчетом апоптотического индекса. Апоптотический индекс ткани миокарда рассчитывали как отношение числа позитивно окрашенных ядер к общему числу кардиомиоцитов. Подсчеты производились в 20 произвольных выбранных полях зрения при увеличении 400 \times . Исследования выполнены на микроскопе «Leica DM4000B» с объективом полуахроматическим/Fluotar, цифровой видеокамерой «Leica DFC 320» и разрешением 7,2 Мрх. фирмы «Leica Microsystems». Визуализация полученных данных проводилась с помощью программы 3D MAX.

Иммуногистохимическое исследование ткани миокарда животных с коронарной недостаточностью в течение 3, 7, 14-х суток показало не только наличие вариации индекса апоптоза от 18% до 61%, но и статистически достоверное повышение его с 3 по 14 суток. Было установлено, что индекс апоптоза ткани миокарда на 3 сутки коронарной недостаточности составил $21,4 \pm 3,5\%$, что было достоверно ниже аналогичного показателя на 7 сутки – $36,2 \pm 2,4\%$, $p < 0,05$. На 11 сутки апоптотический индекс ткани миокарда животных с коронарной недостаточностью составил $56,3 \pm 3,8\%$, а на 14 сутки был равен $47,4 \pm 3,6\%$, что было достоверно выше аналогичного показателя на 3 сутки, $p < 0,001$. Нами выявлено, что в динамике развития коронарной недостаточности у животных, подвергнутых коронарной недостаточности, имеется постепенное снижение сократительной способности миокарда. Это отражается при визуализации данной модели.

Таким образом, нами отражается визуализация процессов апоптоза кардиомиоцитов у животных с коронарной недостаточностью для научно-образовательного процесса.

А. Т. МАНШАРИПОВА¹, А. А. АКАНОВ², А. Н. НУРМУХАМБЕТОВ², Р. И. ЮЙ²,
Ж. А. АБЫЛАЙУЛЫ¹, З. Г. КИМ¹, Б. САГЫНДЫКОВА²

РАЗРАБОТКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПРОЦЕССОВ СТАРЕНИЯ

¹Казахстанско-Российская Медицинская Академия,

²Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

В настоящее время изучение вопросов, связанных с торможением процесса старения, занимает одно из ведущих мест в современной медицине.

Цель работы – изучение физико-химических свойств нового разработанного растительного бальзама «Ювелакс» для коррекции процессов старения.

Материалы и методы. В работе были применены фармацевтические технологии, а также биохимические, фармакологические и токсикологические методы исследования.

В результате проведенных работ нами создана фитокомпозиция с антиоксидантными свойствами для геронтологической практики. Исследования физико-химических свойств фитокомпозиции показали, что содержание в нем токоферала ацетата составляет 47,5 мг на 100 г, бета-каротина 26,9 мг на 100 г, аскорбиновой кислоты 5,7 мг на 100 г. Плотность фитокомпозиции составила $0,914 \text{ г/см}^3$, сухого вещества 72,4 %, кислотное число равно 0,26 мг КОН/г. Выполнены работы по определению антиоксидантной активности фитокомпозиции, которые показали, что фитопрепарат содержит антиоксиданты и обладает специфической активностью. Антиоксидантные свойства фитокомпозиции изучаются в эксперименте с моделированием процессов старения, а также при модели коронарной недостаточности и в доклинических исследованиях.

Таким образом, нами создана фитокомпозиция, которая содержит токоферала ацетат и бета-каротины, что может быть использовано в будущем для геронтологической практики.

С. С. МАРКЕЕВА

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ НА ГЕМОДИНАМИКУ В УСЛОВИЯХ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

Способность кортикостероидов стимулировать работу сердечно-сосудистой системы имеет большое адаптивное значение, особенно в ситуациях, связанных с повышенными требованиями к циркуляторному аппарату в условиях мышечной деятельности. В этих условиях недостаточность адренкортикальных гормонов особенно остро сказывается на функции сердечно-сосудистой

системы. Понижение уровня кортикостероидов в крови или моче при тяжелой мышечной работе сопровождается уменьшением артериального давления. Однако не ясно, обусловлено это изменением производительности сердца или резистивности сосудов. Для ответа на вопрос, какое звено сердечно-сосудистой системы является точкой приложения регулирующего влияния кортикостероидных гормонов, необходимо комплексное изучение гемодинамики с оценкой сердечной функции и сосудистого тонуса.

Материалы и методы исследования. С целью выяснения влияния экзогенных глюкокортикоидов на кровообращение в условиях мышечной деятельности проведено исследование, в котором принимали участие 20 мужчин 18–30 лет с различным уровнем физической подготовки – от нетренированных до спортсменов-разрядников, тренирующихся на выносливость. Интенсивность велоэргометрической нагрузки составила 1100 кгм/мин, что близко к максимальной аэробной работоспособности у нетренированных лиц. За 1,5–2 часа до выполнения нагрузочного теста испытуемые принимали перорально преднизон в дозе 15 мг (1 группа), ДОКА – 10 мг сублингвально (2 группа), плацебо (контрольное обследование). Для изучения функции кровообращения регистрировались электрокардиограмма, фонокардиограмма и дифференциальные сфигмограммы сонной и бедренной артерий.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований показано, что прием преднизона значительно усиливает сократительную функцию сердца в условиях мышечной деятельности. Под влиянием гормона в большей степени, чем в контроле изменяется фазовая структура систолы левого желудочка в ответ на нагрузку, в большей мере прирастают систолический и минутный объемы сердца, объемная скорость выброса и мощность сердечных сокращений. Высокие значения минутного объема сердца сочетаются с более выраженным снижением общего периферического сопротивления. Отсутствие при этом изменений со стороны среднего гемодинамического давления свидетельствует о сохранении нормальных взаимоотношений между производительностью сердца и резистивностью сосудов.

Как показали наши исследования, предварительный прием преднизона физически нетренированными испытуемыми способствовал сближению их гемодинамической реакции на нагрузку с реакцией спортсменов, тренирующихся на выносливость. Под влиянием преднизона у лиц, не занимающихся спортом, уменьшилась частота сердцебиений во время работы, а систолический и минутный объемы сердца увеличились и достигали таких же значений, как и у спортсменов.

В восстановительном периоде после нагрузки гемодинамика наиболее быстро возвращалась к исходному уровню у спортсменов и нетренированных испытуемых, получавших предварительно преднизон. Создается впечатление, что усиление глюкокортикоидной функции путем приема преднизона в какой-то степени моделирует эффект физической тренировки. Очевидно, различия в реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку, наблюдаемые между спортсменами и лицами, не занимающимися спортом, в определенной мере могут быть обусловлены повышением функциональных возможностей системы гипофиз-кора надпочечников под влиянием тренировочных занятий.

Прием ДОКА вызывает главным образом повышение минимального и среднего гемодинамического давления, что отмечается как в покое, при физической нагрузке, так и в восстановительном периоде. В основе гипертензионного эффекта гормона лежит увеличение общего периферического сопротивления. Можно предположить о неэффективности минералокортикоидов для кровообращения при физической нагрузке. Однако по ряду физиологических эффектов ДОКА отличается от естественного минералокортикоида альдостерона. В частности, альдостерон в большей степени, чем ДОКА повышает сократимость миокарда и в меньшей степени обладает гипертензивным действием. И, кроме того, в условиях мышечной деятельности, как правило, отмечается выраженная активация минералокортикоидной функции надпочечников и, по-видимому, введение экзогенных минералокортикоидов не дает эффекта.

Л. Х. МАХМУДОВА, У. Н. КАПЫШЕВА, И. С. КОЛБАЙ,
Ш. К. БАХТИЯРОВА, А. К. БАИМБЕТОВА, Б. И. ЖАКСЫМОВ

СОСТОЯНИЕ ГЕМОПОЭТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОСТНОГО МОЗГА СТРЕССИРОВАННЫХ КРЫС ПОСЛЕ АЛЛОГЕННОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ МОНОНУКЛЕАРОВ

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

В течение последних лет большое внимание исследователей привлекают мононуклеары различного происхождения, представляющие возможный материал для восстановления нарушенных функций различных органов. Однако до сих пор механизмы воздействия мононуклеаров на организм изучены крайне недостаточно, поэтому исследования в данной области обладают высокой практической значимостью и научной новизной.

С этой целью нами была разработана экспериментальная модель стресс-индуцированных нарушений сердечно-сосудистой системы, при которой использовали трансплантацию мононуклеарной фракции костного мозга для нивелирования выявленных сдвигов.

Методы исследования. В работе использовали общепринятые методы выделения мононуклеарных клеток (МНК) из костного мозга крыс-доноров, процент живых и мертвых клеток определяли по окрашиванию мертвых клеток в синий цвет 0,5% трипановосиним, фенотипирование гемопоэтических стволовых клеток (ГСК) проводили на проточном цитофлуориметре FACSCalibur. Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel и изменения параметров с учетом непарного критерия Фишера - Стьюдента считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. За норму было принято количество МНК в аспирате костного мозга животных – доноров, равное 8142 ± 245 /мл. При этом процентное соотношение ГСК с фенотипом $CD34^+$ составило $13,3 \pm 2\%$, $CD133^+$ – $2,0 \pm 1,4\%$, $CD34^+/CD133^+$ – $3,6 \pm 1,7\%$. В 1-й группе животных-реципиентов, не подвергавшихся действию стресса, через 3 месяца после трансплантации, количество МНК в 1 мл было 7443 ± 174 , процентное соотношение клеток с фенотипом $CD34^+$ – $16,6 \pm 1,9\%$, $CD133^+$ – $5,0 \pm 0,8\%$, $CD34^+/CD133^+$ – $6,9 \pm 1,4\%$. Во 2-й группе крыс, подвергнутых 10-дневному стрессу, содержание МНК в аспирате костного мозга составило 8566 ± 250 /мл, клеток с фенотипом $CD34^+$ – $19,6 \pm 1,0\%$, $CD133^+$ – $3,5 \pm 0,4\%$ и $CD34^+/CD133^+$ – $4,3 \pm 0,5\%$ по сравнению с контрольными данными. В 3-й группе животных-реципиентов, которым после стресса вводили аллогенные МНК клетки, через 3 месяца количество МНК в 1 мл костного аспирата снизилось по сравнению с нормой и составило 6739 ± 201 /мл, увеличилось процентное соотношение клеток с фенотипом $CD34^+$ – $25,5 \pm 2,0\%$, $CD133^+$ – $5,1 \pm 0,5\%$, $CD34^+/CD133^+$ – $6,2 \pm 0,6\%$.

Таким образом, на всем периоде наблюдений происходило увеличение ГСК в костномозговом аспирате крыс-реципиентов. В основе увеличения ГСК может лежать физиологический процесс миграции аллогенных клеток в костный мозг крысы-реципиента.

По отношению к мононуклеарной фракции – через 3 месяца после трансплантации в аспирате костного мозга в обеих группах животных было отмечено снижение количества МНК, что может быть следствием реакции трансплантат против хозяина.

Вывод. Психо-эмоциональный стресс приводит к увеличению МНК клеток в костном мозге крыс-реципиентов, что свидетельствует в пользу мобилизации резервных сил организма.

Увеличилось относительное количество предшественников гемопоэтических клеток – клеток с фенотипом $CD34^+$, что говорит об их значимости в развитии ответной реакции организма на стресс.

Л. С. МИНБАЕВА, Н. И. ШЕВЕЛЕВА, Л. В. ЗВЕРИНЦЕВА, Р. А. БЕЛЯЕВ, Ш. С. ОРАЗБАЕВА

ВЛИЯНИЕ ПНЕВМОКОМПРЕССИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

В результате прогрессивного развития науки и техники на рынке медицинского оборудования постоянно появляется большое количество новых, высокоэффективных методов физиотерапевтического воздействия, которые позволяют расширить возможности физиотерапии, повысить эффективность проводимого лечения, сократить сроки реабилитации после перенесенных заболеваний и их осложнений, пролонгировать ремиссию.

Одним из актуальных методов физиотерапии является перемежающаяся пневмокомпрессия или пневмотерапия, пневмомассаж, аппаратный лимфодренаж, импульсная баротерапия, единой терминологии в названии которой, по литературным данным, мы не выявили. В зарубежной литературе наиболее часто используется термин *intermittent pneumatic compression (IPC)*.

Прессотерапия имеет широкие показания к применению, тем не менее, анализируя опубликованные ранее материалы по прессотерапии, нами были найдены в основном результаты влияния данной процедуры на периферическое кровообращение. Достаточной же информации об эффектах, оказываемых на центральную гемодинамику, нами обнаружено не было, хотя эти показатели имеют немаловажное значение.

Поэтому целью нашей работы явилось изучение эффектов, оказываемых прессотерапией на сердечно-сосудистую систему.

Нами было обследовано 35 (24 женщины, 11 мужчин) практически здоровых пациентов в возрасте от 20 до 55 лет (средний возраст $46,2 \pm 6,9$), не имеющих противопоказаний к проведению прессотерапии. Всем обследуемым проводились процедуры интермиттирующей пневмокомпрессии от аппарата BTL 6000 Lymphastim 12 TOPLINE по программе «*Varicouse vein prevention*» длительностью 30 минут, вариабельностью давления от 30–50 мм рт. ст., 1–5 процедур, ежедневно или через день. Выбор данной программы был обусловлен профилактической направленностью воздействия программы на периферическую гемодинамику нижних конечностей. Для процедур использовался поясничный аппликатор в комплекте со специальными рукавами для нижних конечностей.

В результате проведенного курсового применения прессотерапии наблюдались незначительные изменения систолического артериального давления с $118,3 \pm 4,73$ до $116,5 \pm 4,9$ мм рт. ст., диастолического – с $77 \pm 3,9$ до $76,1 \pm 4,1$ мм рт. ст. и пульсового давления – с $41,25 \pm 2,7$ до $39,4 \pm 2,0$ мм рт. ст. Вариабельность частоты сердечных сокращений составила от $72,3 \pm 4,56$ до $69,8 \pm 4,88$ уд/мин.

Согласно данным ЭКГ, амплитудные колебания зубцов Р составили в среднем 0,01 мВ, зубцов R – 0,05 мВ. Длительность интервалов изменялась в соответствии с уменьшением частоты сердечных сокращений.

По результатам вариационной пульсометрии по Баевскому у пациентов с исходной симпатикотонией и умеренной ваготонией на фоне лечения наблюдалось изменение вегетативного статуса в сторону эйтонии.

Таким образом, по нашим данным, прессотерапия не оказывает нагрузку на сердечно-сосудистую систему у здоровых лиц и улучшает их вегетативный статус.

Л. С. МИНБАЕВА, Н. И. ШЕВЕЛЕВА, Р. Д. УТЕУБАЕВА, И. А. АЙДАРОВА

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕССОТЕРАПИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

Непрерывная разработка и внедрение новых медицинских технологий – важная составляющая инновационных процессов в здравоохранении, направленных на улучшение качества жизни граждан.

Применение современных физических методов лечения, в частности, прессотерапии, может оказаться важным элементом комплексного лечения больных с сердечно-сосудистой патологией (ССП), что обусловлено влиянием пневмокомпрессии на периферическую гемодинамику. Однако отсутствие достаточной информации о лечебных эффектах прессотерапии и ее влияния на качество жизни (КЖ) больных СПП ограничивает ее рациональное применение.

Учитывая вышесказанное, целью нашей работы явилось изучение применения у больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей (ХВН НК) с сопутствующей артериальной гипертензией (АГ) прессотерапии, которая, изменяя гемодинамику, может явиться оптимальным решением для лечения указанных нозологий.

В исследование были включены 38 больных в возрасте от 35 до 60 лет (средний возраст $45,5 \pm 7,2$) с ХВН НК III класса по классификации СЕАР с сопутствующей АГ I-II степени по МКБ 10, которым проводилось комплексное лечение: медикаментозное и физиотерапевтическое. Всем обследуемым проводились процедуры интермиттирующей пневмокомпрессии от аппарата ВТЛ 6000 Lymphastim 12 TOPLINE по программе «Venous insufficiency», длительностью 60 минут, вариабельностью давления от 20–45 мм рт. ст. в количестве 10 процедур.

Об эффективности применения курсового лечения судили по динамике изменений показателей ЭКГ, систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД) и среднего гемодинамического АД (СГАД), результатов специального опросника CIVIQ, предназначенного для оценки качества жизни больных ХВН НК.

В результате проведенного исследования выявлено, что после курсовой прессотерапии отмечалась тенденция к незначительному уменьшению ЧСС с $84,6 \pm 4,8$ до $80,9 \pm 5,1$ уд/мин, показателя САД – с $144,6 \pm 6,0$ до $136,0 \pm 5,0$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), ДАД – с $80,6 \pm 4,2$ до $80,2 \pm 4,2$ мм рт. ст., СГАД – с $101,3 \pm 4,3$ до $98,4 \pm 2,6$ мм рт. ст.

По данным вариационной кардиоинтервалографии были выявлены изменения приспособительных механизмов в виде положительной динамики, проявляющейся нормализацией вегетативного тонуса у 40% пациентов.

На ЭКГ выявлялась тенденция к увеличению интервала R-R, соответственно уменьшению частоты сердечных сокращений.

К 10 дню лечения было отмечено положительное влияние прессотерапии на психоэмоциональный статус и КЖ больных по данным опросника CIVIQ: улучшение в психологической сфере с $14,06 \pm 4,65$ до $9,47 \pm 2,11$ баллов, социальной – с $23,78 \pm 7,18$ до $17,88 \pm 8,11$ баллов ($p < 0,05$), общей оценки качества жизни – с $58,69 \pm 12,34$ до $42,28 \pm 3,29$ баллов ($p < 0,05$).

Таким образом, применение прессотерапии улучшает центральную гемодинамику больных ХВН НК с сопутствующей АГ за счет уменьшения показателей артериального давления, снижает активность симпатического звена ВНС, повышает качество жизни больных с указанной патологией.

Ф. А. МИНДУБАЕВА, Е. Ю. САЛИХОВА

АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

Одним из важных критериев адаптации организма школьников является состояние мозгового кровообращения. Приоритетными направлениями исследований физиологов являются выяснение особенностей формирования и мобилизации функциональных резервов мозга учащихся в процессе адаптации их к различным учебным и физическим нагрузкам [Соколов А.Я., Гречкина Л.И., 2004; Лучицкая Е.С., Русанов В.Б., 2009].

Нами проведен сравнительный анализ влияния двух режимов двигательной активности на функциональное состояние мозговой гемодинамики учащихся 15–16 лет, находившихся в условиях нормальной повседневной двигательной активности (I группа) и в условиях повышенной двигательной активности (II группа).

Были изучены гемодинамические показатели бассейна внутренней сонной артерии методом биполярной реоэнцефалографии (РЭГ) во фронтотастоидальном (F-M) отведении с помощью реографического комплекса «Мицар-РЕО».

Как показал анализ амплитудных и временных показателей реоэнцефаллограммы, лучшее кровоснабжение бассейна внутренней сонной артерии отмечалось у подростков, имеющих повышенную двигательную активность. Выявлено, что у подростков, не имеющих регулярных физических нагрузок, отмечалась более ригидная сосудистая стенка, о чем свидетельствовало удлинение времени полного раскрытия сосудов левого полушария до $0,124 \pm 0,003$ с. Отношение времени восходящей части реографической волны к длительности всей реоволны (А/Т, %) выявило повышение тонического напряжения сосудов у подростков I группы до 17,83% в правом и до 16,25% в левом полушариях. У второй группы подростков этот показатель значительно ниже – до 15,17 и 13,98% соответственно.

Показатель максимальной скорости быстрого наполнения, характеризующий кровенаполнение крупных артериальных сосудов, значительно выше у подростков II группы до $3,54 \pm 0,50$ Ом/с в правом и $2,35 \pm 0,40$ Ом/с в левом полушариях. Скорость кровенаполнения крупных артериальных сосудов у обычных школьников значительно ниже – $1,88 \pm 0,20$ и $1,75 \pm 0,35$ Ом/с соответственно. Средняя скорость медленного кровенаполнения, свидетельствующая о раскрытии средних и мелких артериальных сосудов головного мозга, у подростков, имеющих регулярные физические нагрузки, в 2 раза выше, чем у обычных школьников. Модуль упругости, свидетельствующий об эластичности артериальных сосудов, был ниже у подростков I группы на 30% в правом полушарии и на 47% в левом полушарии.

Как показал анализ дикротического индекса РЭГ, тонус артериол головного мозга у подростков II группы можно считать удовлетворительным, подростки I группы имеют удовлетворительный тонус артериол только в 50% исследований. Анализ диастолического индекса выявил удовлетворительное состояние тонуса вен у подростков II группы и выраженное снижение эластичности венозных сосудов у подростков I группы.

Таким образом, наши исследования показали, что подростки с высокой двигательной активностью имеют хорошую эластичность артериальных сосудов головного мозга, о чем свидетельствует более быстрое раскрытие сосудов при их кровенаполнении. Скорость кровенаполнения сосудов мозга у данной группы подростков выше на 50%, по сравнению с подростками обычного двигательного режима. Эластичность периферических артериальных сосудов головного мозга, тонус вен, венозный отток тренированных подростков, соответствуют возрастной норме. У подростков, не имеющих регулярной физической нагрузки, данные показатели соответствуют норме лишь в 30% случаях.

Н. И. МИХАЛКИНА

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Университет «Туран», г. Алматы

Биологический возраст отражает возрастную динамику физиологических функций, функциональных резервов организма, а также способность человека адаптироваться к меняющимся условиям среды. Некоторые из этих процессов могут влиять на качество жизни и даже на продолжительность жизни индивида. Биологический возраст – это понятие, отражающее степень морфологического и физиологического развития организма, он определяется совокупностью обменных, структурных, функциональных, регуляторных особенностей и приспособительных возможностей организма. Оценивая биологический возраст организма, специалисты получают информацию о состоянии здоровья, об адаптивных возможностях организма под влиянием на него внешних условий, а также о наличии или отсутствии патологических изменений.

Задачей настоящей работы явилось определение биологического возраста студентов 1 курса. Всего в исследовании приняли участие 205 человек (средний возраст – 18 лет). Оценка биологического возраста проводилась по 10 критериям согласно тесту, предложенному А. Д. Соколовым, З. С. Абишевой [1999]. К этим критериям относятся пробы Генчи, Бондаревского, Абалакова, определение артериального давления и т.д.

Наше исследование показало, что средний биологический возраст студентов составил 30 лет. Только у 42% студентов показатели артериального давления были нормальными. У остальных 58% студентов для 18% отмечена тенденция к гипотензии (так, при нормальных значениях диастолического давления систолическое составляло около 105 мм рт.ст.), 72% имели повышенное давление, причем у многих студентов показатели давления достигали 130–140 мм рт.ст. и у 5% даже 145 мм рт.ст. О низкой физической подготовке свидетельствуют результаты измерения пульса после подъема на 4 этаж. Эти показатели у 43% студентов соответствовали возрасту 30–40 лет (112–116 уд./мин. при норме для 20-летних 106 уд./мин.), 2 студента имели частоту пульса 128 уд./мин., что соответствует 65-летнему возрасту. В то же время у 60% студентов восстановление пульса через 2 минуты соответствовало возрасту 20-летних людей, что говорит о значительных адаптационных возможностях молодого организма. Тестирование по пробе Генчи показало, что 32% студентов имеют биологический возраст 30–35 лет, из них у 9% студентов задержка дыхания составляла 21–23 секунды, что соответствует 50–55-летнему возрасту.

Анализ полученных данных показал, что 18-летнему, т.е. календарному возрасту, соответствуют только 4,2% молодых людей, 20-летнему – 4,2%, 21-летнему – 2,7%. Большая часть студентов имеют возраст 25 лет, хотя и это большинство представлено всего 11,1% от числа всех исследованных студентов.

Таким образом, наши исследования показали значительные расхождения между календарным и биологическим возрастом студентов-первокурсников не в пользу последнего. Это может быть связано с низким уровнем физической подготовки студентов. Кроме того, одним из факторов риска является социальный стресс, а адаптация первокурсников к учебе в ВУЗе, новым социальным обязанностям и отношениям может быть выражением такого рода стресса. Поскольку биологический возраст может существенно уменьшаться в результате тренировки, необходимо уделять большое внимание немедикаментозным профилактическим средствам воздействия на организм для повышения его адаптационных возможностей.

М. К. МУРЗАХМЕТОВА, Р. С. УТЕГАЛИЕВА,
В. К. ТУРМУХАМБЕТОВА, У. Е. БАСЫГАРАЕВ, А. К. ИСАЕВ

АНТИОКСИДАНТНЫЕ И МЕМБРАНОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА ЭКСТРАКТОВ ОБЛЕПИХИ

Институт физиологии человека и животных, г. Алматы

В последние три-четыре десятка лет облепиха получила широкое распространение. Облепиха содержит целую «азбуку» витаминов. В состав облепихи входят витамины относящиеся, как к жирорастворимым, так и водорастворимым. В настоящей работе проведены исследования мембранопротекторных свойств водно-этанольных экстрактов листьев, стеблей и плодов облепихи, собранных в летний и осенний периоды в Алматинской области. Проведение скрининга природного биологически активного соединения позволит его дальнейшее использование в качестве мер, предотвращающих неблагоприятные эффекты вредных для здоровья факторов окружающей среды. В результате проведенной работы были выявлены эффективные дозы, выделенных из растительного сырья водно-этанольных экстрактов облепихи, обладающих защитным действием на биологические мембраны в экспериментах *in vitro*.

Опыты проведены на 20 взрослых крысах-самцах массой 300–350 г. Осмотическую резистентность эритроцитов (ОРЭ) определяли, инкубируя в течение 20 мин при 37°C, в гипотонических растворах хлористого натрия (0,35–0,5 г/100мл). Об интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) в микросомах печени судили по содержанию ТБК-активных продуктов. Концентрацию малонового диальдегида (МДА) определяли по интенсивности развивающейся окраски в результате взаимодействия с тиобарбитуровой кислотой (ТБК).

Выявлено, что все исследованные концентрации водно-этанольных экстрактов стеблей, листьев и плодов облепихи, собранных в осенний период, дозозависимо снижают гемолиз эритроцитов крыс. Увеличение концентраций экстрактов до 500 мкг/мл резко снижает гемолиз эритроцитарных мембран до 80%. В результате исследований выявлено, что экстракты, полученные из листьев и стеблей облепихи, оказывают положительное влияние на состояние мембран эритроцитов, снижая гемолиз эритроцитов. Следовательно, экстракты листьев, стеблей и плодов облепихи обладают мембраностабилизирующим эффектом, повышая резистентность мембран эритроцитов при всех исследованных концентрациях. Необходимо отметить, что экстракты облепихи, собранные в осенний период, обладают более ярко выраженным мембраностабилизирующим эффектом. Эксперименты по влиянию возрастающих концентраций экстрактов облепихи на процессы перекисного окисления в гепатоцитах крыс в условиях *in vitro* показали, что экстракты листьев облепихи дозозависимо снижают прирост МДА. Осенние экстракты листьев в концентрации 10 мкг на мг белка практически полностью ингибируют процессы ПОЛ, снижая содержание МДА на 92%. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов стеблей облепихи выявило, что экстракты стеблей, собранных в летний период, с увеличением концентрации от 20 до 50 мкг/мг белка снижается содержание ТБК-активных продуктов ПОЛ и только при высокой концентрации (100 мкг/мг) наблюдается полное ингибирование процесса ПОЛ. Результаты определения продуктов ПОЛ при действии на мембраны гепатоцитов экстракт плодов облепихи, выявили, что в концентрациях от 10 до 60 мкг/мг белка экстракт плодов плавно снижает накопление продуктов ПОЛ и в концентрации 60 мкг/мг белка ингибирует окисление на 95%. Самыми эффективными оказались экстракты стеблей, заготовленных в летний период. Сравнение эффекта экстрактов листьев, собранных в летние и осенние месяцы показало, что экстракты листьев, собранных в осеннее время года по антиоксидантным свойствам значительно превышают экстракты листьев, собранных в летнее время.

А. М. МУХАМЕТЖАНОВ, Н. К. СМАГУЛОВ, М. К. АБДАКАЛИКОВ,
Е. Н. МАЛИКОВ, С. А. ИОНОВ, Е. З. ДЖУБАНАЛИЕВ

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ

Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда

Труд военнослужащих, характеризующийся высоким уровнем нервно-эмоционального напряжения, требует постоянного внимания, высокой выносливости, причем часто в экстремальных условиях. Изучение особенностей деятельности военнослужащих свидетельствует о том, что в современных условиях предъявляются высокие требования к психофизиологическим механизмам жизнедеятельности человека. В связи с этим большое значение для последующей адаптации военнослужащих к такому роду деятельности, помимо их индивидуально-психологических особенностей, приобретают психофизиологические требования, предъявляемые к личности военнослужащего самой деятельностью.

Цель: дать оценку напряженности сердечно-сосудистой системы военнослужащих срочной службы.

Методы исследования. Объект исследования – военнослужащие срочной службы в возрасте 18–22 года, разделенные на 2 группы: ранее проживавшие в городе и в сельской местности. Исследования проводились на 1-ом (первый этап), 6–7 (второй этап) и 11–12 месяцах (третий этап) срочной воинской службы. Физиологические исследования включали: измерение систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, частоты пульса, расчет индекса Руфье, математический анализ ритма сердца. Статистическая обработка проводилась с использованием программы Statistica 8.0.

Результаты и их обсуждение. Как показал анализ, достоверные отличия на различных этапах воинской службы отмечались у показателей диастолического артериального давления и частоты пульса. При этом, если у первого показателя подъем уровня отмечался на среднем этапе, то у ЧП увеличение отмечалось на всех этапах ($p < 0.05$). Адаптация сердечно-сосудистой системы у военнослужащих существенно различалась в зависимости от места жительства военнослужащих – у городских она протекала по гипертоническому типу, у сельских – гипотоническому типу. Напряженность труда, оцениваемая по частоте пульса, была выше у городских военнослужащих.

Сопоставление средних значений индекса Руфье у военнослужащих показало, что максимальное напряжение отмечается на начальном этапе службы. Анализ уровня резервных возможностей сердечно-сосудистой системы в зависимости от места жительства – городские более выражено реагируют на повышенные нагрузки, сельские юноши менее выражено реагируют на нагрузки и быстрее адаптируются в новой обстановке.

Исследования показали, что адаптация военнослужащих на начальном этапе протекает за счет увеличения активности центральных механизмов регуляции над автономными и активации симпатического звена регуляции сердечного ритма. В середине прохождения воинской службы адаптированность к факторам идет за счет активации подкоркового симпатического сосудистого (вазомоторного) центра и активности парасимпатического звена регуляции. На заключительном этапе отмечалась увеличение активности энерго-метаболического звена регуляции.

Таким образом, служба в вооруженных силах протекает на фоне напряжения сердечно-сосудистой системы организма и от этапов прохождения служебной деятельности. Наиболее высокое напряжение отмечается на начальном этапе, которое сопровождается напряжением резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и усилением активности центральных механизмов регуляции. Это свидетельствует о высокой «энергетической» стоимости и о необходимости проведения профилактических мероприятий по предупреждению срыва адаптации у военнослужащих с особым упором на начальный этап воинской службы.

Э. К. МУХАМЕДЖАНОВ, О. В. ЕСЫРЕВ, А. О. ОСПАНОВА,
Н. Н. ХОДАРИНА, С. С. ЕРДЖАНОВА, А. И. КУПЧИШИН

ДИАБЕТ: НОВЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

КазНПУ им. Абая, РГП НЦ противинфекционных препаратов, г. Алматы

У 75% больных сахарным диабетом причиной смерти являются сердечно-сосудистые заболевания, поэтому профилактика диабета является также важным аспектом профилактики заболеваний кардиоваскулярной системы. В настоящее время сахарный диабет приобрел характер эпидемии, но по утверждению диабетологов это заболевание на сегодняшний день неизлечимо. На фармацевтический рынок постоянно поступают новые препараты, способствующие коррекции функциональных и метаболических нарушений, возникающих при данном заболевании. Однако причины развития диабета до сих пор не установлены.

В механизме развития сахарного диабета исследователями основное внимание уделяется нарушению способности эндогенного или экзогенного инсулина влиять на утилизацию глюкозы, что является лишь одним из звеньев цепи его действия. Такой однобокий подход фактически завел в тупик научное понимание причин развития диабета.

Наши разработки указывают, что в развитии диабета важнейшую роль играет нарушение белкового обмена. Действительно, инсулин является ключевым анаболическим гормоном, однако вызывает удивление тот факт, что исследований в области возможной роли белкового обмена в развитии данного заболевания крайне недостаточно. В своих исследованиях мы отталкивались от известного положения, что синтез белка является высокоэнергетическим процессом, обеспечиваемым за счет энергии глюкозы, что указывает на прямую коррелятивную связь между интенсивностью синтеза белка и величиной утилизации глюкозы мышечными клетками, на которые приходится основная белковая масса организма. К тому же, проявления инсулинрезистентности отмечается в первую очередь для мышечной ткани.

В модельных экспериментах на крысах с аллоксановым диабетом нами показано, что нарушение белкового обмена при недостаточном поступлении аминокислот (малобелковое питание) или дефиците незаменимых аминокислот при использовании в диете качественно неполноценного белка (пшеничной клейковины) отмечается проявление гипергликемии и нарушения толерантности к глюкозе (по сахарной кривой). Напротив, на высокобелковом рационе уровень глюкозы достоверно не отличался от контроля, без нарушения толерантности к глюкозе.

Другим доказательством значения белкового обмена являются наши данные по характеру обмена глюкозы при изменении интенсивности синтеза белка при гипокинезии, которая, как известно, сопровождается ухудшением деятельности белоксинтезирующего аппарата. Особенно убедительными на наш взгляд являются результаты совместного влияния дефицита субстрата и нарушения деятельности белоксинтезирующего аппарата, когда для моделирования диабета уже требовалась лишь половинная доза аллоксана.

Основной вывод этих исследований состоит в том, что величина утилизации глюкозы напрямую зависит от возможности потребления энергии ее катаболизма на синтез белка. Это позволяет предполагать, что влияние инсулина на процесс утилизации глюкозы опосредовано воздействием гормона на этап синтеза белка.

Таким образом, проведенные исследования оправдывают новый взгляд на ключевую роль белкового обмена в развитии сахарного диабета 2 типа и диктуют разработку новых инновационных подходов в диагностике, профилактике и реабилитации данного заболевания.

Б. К. ӨКСІКБАЕВ, З. Ж. СЕЙДАХМЕТОВА, А. К. НҮРФАЛИЕВА, Н. Н. ЖҰМАДИЛЛАЕВА

ПЕРИНАТАЛДЫҚ ГИПОКСИЯНЫҢ БУАЗ ЖАНУАРЛАРДЫҢ ЭРИТРОЦИТТЕР МЕМБРАНАЛАРЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

ҚР ҒК БҒМ Адам және жануарлар физиологиясы институты, Алматы қ.

Еліміз бойынша перинаталдық шетінеу жағынан құрсақішілік гипоксия 12,8 % құраса, аурулар жағынан мыңның жүз алпыс екісін құрайды екен. Перинаталдық аурулар мен өлімді азайту аса маңызды мәселе болып табылады. Оны шешу алдын ала болжау әдістерін, ертерек диагностика және ана мен баланың гипоксиялық күйін емдеу жолдарын жетілдіру арқылы болмақ. Эритроциттердің тұтастығы ана ағзасының толыққанды белсенді қызметі үшін маңызды. Өйткені бұл қан клеткалары оттегін, қоректік заттарды, биологиялық белсенді заттарды тасымалдауға қатысады. Осы себепті тәжірибелік гипоксияның буаз егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының төзімділігіне әсері зерттелді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу нысаны ретінде салмақтары 180–250 г буаз зертханалық ұрғашы егеуқұйрықтар қолданылды. Егеуқұйрықтар келесі топтарға бөлінді: 1) буаз бақылау топ, 2) жеңіл, орташа, ауыр дәрежелі гипоксияға ұшыраған буаз жануарлар. Гипоксия тәулігіне 1 сағаттан көлемі 7,6 л жабық эксикаторға салынып жүргізілді. Оттегі 10,2 %-ға дейін төмендетіліп, көмір қышқыл газы NaOH көмегімен шығарылады.

Эритроциттердің осмостық төзімділігі натрий хлоридінің гипотониялық ерітінділеріндегі (0,9–0,35г/100мл) гемолиз деңгейі бойынша анықталды. Эритроциттердің асқын тотықтық гемолизін Мырзахметова және т.б. өндеп жетілдірген Покровскийдің әдісімен анықтадық. Каталаза ферментінің белсенділігі М. А. Королук және т.б. әдісі бойынша анықталды.

Зерттеу нәтижелері. Гипоксияның жеңіл түрінде аналықтардың қызыл қан клеткаларын 0,35 г/100 мл NaCl ерітінділерінде инкубациялағанда гемолиз деңгейі 6 %-ға артты. Гипоксияның аса зақымдаушы әсері буаз особьтардың эритроциттерін 0,4г/100 мл NaCl ерітіндісіне салғанда көрінді, сәйкесінше гемоглобиннің шығуы қалыпты жағдайдағы аналықтармен салыстырғанда 45 %-ға жоғарылады. Орташа ауырлықтағы гипоксия кезінде NaCl ерітінділеріне эритроциттерді салғанда бақылау топпен салыстырғанда мембрана төзімділігінің төмендегені байқалды, дегенмен гипоксияның жеңіл түрімен салыстырғанда гемолиз деңгейі біршама төмен болды. Ауыр дәрежелі гипоксия кезінде эритроциттерді 0,35 және 0,4 г/100 мл NaCl ерітінділерінде инкубациялағанда гемолиз деңгейі сәйкесінше 11 % және 43,3 %-ға жоғарылады, ал 0,45г/100 мл NaCl ерітіндісіне салғанда гемолиз мөлшері 46,2 %-ға дейін жетті. Бақылау топ аналықтармен салыстырғанда жеңіл дәрежелі гипоксия асқын тотықтық гемолизді 14,8 % арттырды. Бұл көрсеткіш орта дәрежелі гипоксия кезінде 10,5 % болса, ауыр дәрежелі гипоксия кезінде 21,9 %-ға жетті. Антиоксиданттық қорғаныстың ферменті каталазаның белсенділігі жеңіл дәрежелі гипоксия кезінде төмен мәнді көрсетті. Тәжірибелік гипоксияның орташа дәрежесінде каталазаның белсенділігі бақылау топпен салыстырғанда жоғары мән көрсете отырып 34,5 %-ға жетті. Бұл жануарларда тәжірибелік гипоксия кезінде компенсаторлық бейімделу тетігінің іске қосылғандығын көрсетеді. Ауыр гипоксия кезінде ферменттің белсенділігі орташа дәрежелі гипоксия мәндері мен бақылау көрсеткіштерімен салыстырғанда күрт төмендеді, яғни антиоксиданттық қорғаныс қызметінің таусылу кезеңі басталды.

Осылайша, әртүрлі дәрежелі ауырлықтағы гипоксия буаз егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының төзімділігінің төмендеуіне және каталаза белсенділігінің бәсеңдеуіне әкеледі. Нәтижесінде қажетті заттарды тасымалдаушы эритроциттердің қызметі бұзылып, құрсақ ішіндегі ұрықтың дамуына тікелей әсер етеді.

Е. В. ОЛЕЙНИКОВА

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА ПРИ ДЕЙСТВИИ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОБАРИЧЕСКИХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК

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

Гипоксические тренировки являются перспективным методом профилактики и лечения большинства заболеваний сердечно-сосудистой системы, метаболического синдрома. В патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний существенная роль отводится нарушениям липидного и углеводного обмена. Поэтому при проведении лечебно-профилактических мероприятий необходимо контролировать динамику содержания глюкозы, общего холестерина и атерогенности крови.

Целью работы явилось изучение влияния интервальных гипобарических гипоксических тренировок на содержание общего холестерина (ОХС), холестерина в липопротеидах высокой плотности (ХС ЛПВП) и содержания глюкозы у лиц с повышенными психоэмоциональными нагрузками – военные летчики (в возрасте 24–45 лет, $n = 25$). Курс тренировок состоял из 15-дневных одночасовых сеансов гипобарической гипоксии с интервалами нормоксии (ГГИН). До и после курса тренировок проводили биохимические анализы крови с применением стандартных наборов «BioSystems».

До гипоксических тренировок содержание общего холестерина в плазме крови у большинства летчиков находилось в пределах физиологической нормы, лишь у двух обследуемых уровень ОХС был повышенным и соответствовал зоне риска. У большинства летчиков более 70% ХС находилось в составе атерогенных липопротеидов, содержание ХС ЛПВП в основном приближено к нижним пределам рекомендуемых значений. Подобное соотношение распределения холестерина в транспортных формах липопротеидов хотя и не является нарушением, но наряду с повышенными профессиональными нагрузками у военных летчиков требует определенного контроля и проведения профилактических мероприятий. После ГГИН тренировок у 48% обследуемых содержание ОХС имело тенденцию к уменьшению. При этом у лиц с исходно повышенным содержанием холестерина снижение ОХС достигало 16%. И только у лиц с исходно пониженным содержанием холестерина (на нижних пределах физиологической нормы) после тренировок произошло повышение ОХС в среднем на 6%. Более однонаправленные изменения после тренировок отмечены в распределении ХС в атерогенных и антиатерогенных липопротеидах. У большинства летчиков содержание ХС ЛПВП увеличилось (10%), в 14% случаев изменений не наблюдалось. Снижение ХС в антиатерогенных липопротеидах установлено только у двух летчиков: у одного – пропорционально снижению исходно высокого уровня ОХС, у другого – до средних значений в группе. Содержание ХС ЛПОНП+ЛПНП в плазме крови у большинства обследуемых (72%) после тренировок снизилось в среднем на 11%. В 19% случаев наряду с повышением содержания ОХС отмечен рост ХС в атерогенных липопротеидах до среднегруппового уровня. У 9% испытуемых содержание холестерина в атерогенных липопротеидах после гипоксических тренировок не изменилось. Снижение индекса атерогенности крови (в среднем на 16%) подтверждало позитивную направленность изменений холестеринового обмена.

Содержание глюкозы в плазме крови летчиков до гипоксических тренировок находилось в пределах рекомендуемых величин. После тренировок прослеживается тенденция к снижению содержания глюкозы (в среднем на 6%) наряду с уменьшением разброса показателей и приближением к средним значениям физиологической нормы.

Таким образом, наиболее выраженный лечебно-оздоровительный эффект интервальных гипобарических гипоксических тренировок наблюдался в основном у лиц, которых по показателям общего холестерина в плазме крови, его распределения во фракциях атерогенных и антиатерогенных липопротеидах, а также содержания глюкозы можно было отнести к группе риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

А. С. ОМАРОВА¹, Б. Н. АЛИБАЕВА¹, Н. А. АХМЕТБАЕВА¹, Л. А. КУРАСОВА²,
Г. В. КУРБАНОВА³, С. О. ОСИКБАЕВА¹, Т. Д. ШАЙМЕРДЕНОВ⁴

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕГАПОЛИСА НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ТЕПЛОКРОВНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ

¹РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК,

²Институт плодоводства и виноградарства,

³КазНТУ им. Сатпаева,

⁴Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

Территория мегаполиса Алматы замыкается горами с юга и отчасти с востока, что создаёт непреодолимую преграду для циркуляции воздуха, что осложняет его экологическое состояние. Большое загрязнение в атмосферный воздух городов вносит автотранспорт. Доказано наличие в выхлопных газах автотранспорта различных поллютантов, в том числе тяжелых металлов, таких как Cd и Pb. Привязанность сизых голубей (*Columba livia* Gmelin) к местам своих гнездовых, создаёт условия для длительного воздействия факторов окружающей среды конкретного района на организм особи и делает их подходящим объектом для биомониторинга состояния экологии мест их обитания. В то же время известно, что птицы являются удобной моделью для изучения нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы, из-за высокой чувствительности их сосудов к повреждающему действию таких факторов окружающей среды, как тяжелые металлы, провоцирующих такие нарушения. В задачу наших исследований входило установление взаимосвязей изменений параметров сосудистой системы с уровнем поллютантов (Cd и Pb) в организме голубей, отловленных в разных районах Алматы, а также в пригородной зоне (контроль). В острых опытах производилась интегральная реография тела, затем брались пробы крови и мочи для биохимических анализов и пробы перьев, почек, лимфатических сосудов на содержание тяжелых металлов и гистохимических исследований органов. Было установлено, что птицы мегаполиса отличались как по сравнению с контролем, так и между зонами по содержанию поллютантов в пробах, по физиологическим параметрам, биохимическому составу биологических жидкостей и гистохимическим показателям. По сравнению с контролем животные с большим содержанием поллютантов отличались снижением ударного и минутного объёмов крови, учащением сердцебиения. Соответственно у них были снижены показатели ударного индекса и сердечного индекса, что свидетельствует о снижении продуктивности работы сердца. Мы предполагаем, что этот фактор обусловил как снижение веса животных, так и величины объёмов внеклеточной жидкости. В то же время коэффициент интегральной тоничности, характеризующий величину сопротивления сосудов у этих животных был выше, что привело к росту среднего гемодинамического давления. Наблюдалось повышение содержания метгемоглобина в крови животных и достоверная корреляция этого показателя со сдвигами ударного и сердечного индексов, с коэффициентом интегральной тоничности сосудов и содержанием поллютантов в пробах. То есть, у животных этой зоны наблюдалось состояние гемической гипоксии, приводившей к сдвигам со стороны сердечно-сосудистой системы, связанных с загрязнением поллютантами. Увеличение в крови ионов K^+ скорее всего говорит о нагрузке на деятельность сердца, а повышенное содержание ионов Na^+ способствует повышению кровяного давления птиц. Причём, чем выше было содержание поллютантов, тем сильнее были выражены сдвиги со стороны сердечно-сосудистой системы и деградация адренергической иннервации кровеносных и лимфатических сосудов, а также содержание АСТ в их крови. В то время уровень АЛТ не имел такого сильного сопряжения с уровнем загрязнителей, и нарушения со стороны печени не выявлялись. Эти данные позволили нам ранжировать зоны города по степени влияния факторов среды преимущественно на сердечно-сосудистую систему птиц.

Г. Д. ПАК, Т. В. САМОЙЛЕНКО, В. Т. ПИВЦОВ

ЧЕЛОВЕК В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

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

Человек в условиях высокогорья подвергается действию комплекса геофизических факторов. Ведущим фактором принято считать гипоксию – снижение содержания кислорода, которое развивается вследствие понижения барометрического давления по мере подъема на высоту. Исследование variability ритма сердца (ВРС) на различных высотах – 2500 м, 2750 м и 3340 м над уровнем моря выявило разнонаправленные изменения спектральной мощности ВРС у лиц с различной устойчивостью к гипоксии. Незначительное повышение общей мощности спектра ВРС и спектра мощности очень низких частот при подъеме на высоту было присуще лицам, адаптированным к гипоксии (в сравнении с контрольными измерениями на высоте 850 м). Выраженное повышение общей мощности спектра ВРС наблюдалось у лиц, неадаптированных к гипоксии, но не отмечавших ухудшения самочувствия на высоте. Подавление общей мощности спектра и спектра мощности очень низких частот происходило на фоне ухудшения общего самочувствия испытуемых в условиях высокогорья.

Исследования, призванные выяснить влияет ли уменьшение барометрического давления на организм, показали, что без сопутствующего понижения PO_2 во вдыхаемом воздухе ухудшения самочувствия и появления таких симптомов горной болезни как мигрень, не происходит. Но согласно наших данных, возникновение хаотических микропульсаций атмосферного давления (МАТД) с амплитудой порядка 40–50 Па может сопровождаться подавлением механизмов регуляции ВРС, наряду с ухудшением самочувствия и появлением у людей чувства тревоги. Следует отметить, что присутствие в атмосфере спорадических высокоамплитудных микропульсаций явление характерное для высокогорных перевалов, а фоновые микропульсации атмосферного давления в «спокойный» период имеют достаточно низкий базальный уровень в пределах 1,5–5 Па.

Другим природным фактором высокогорья является повышенный уровень ионизирующего гамма-излучения, которое возникает при прохождении космических лучей через земную атмосферу. Исследование взаимодействия гамма-излучения вторичного космического происхождения на высоте 3340 м показало, что до 25–45% внешнего потока гамма-квантов $E_\gamma > 100$ кэВ задерживается в организме человека. Принимая во внимание большую проникающую способность гамма-излучения, необходимо учитывать возможность инициации деструктивных процессов, связанных с образованием высокотоксичных свободнорадикальных и перекисных соединений при подъеме на большие высоты.

В работе исследованы реакции организма человека на геофизические факторы высокогорья – гипоксию, микропульсации атмосферного давления, ионизирующее гамма-излучение. Выявлены особенности функционального ответа организма в зависимости от его резервных возможностей, высоты пребывания, интенсивности и специфики действия различных факторов высокогорья.

*Е. М. РОСЛЯКОВА, Н. С. БАЙЖАНОВА, З. С. АБИШЕВА,
К. Х. ХАСЕНОВА, А. Г. БИСЕРОВА, З. РАХМИДИНОВА*

ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА У СТУДЕНТОВ

Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

Каждый человек имеет свой индивидуальный потенциал адаптационных возможностей и свой запас функциональных резервов. При воздействии стрессовых факторов возникает защитно-приспособительная реакция организма. Это ведет к повышению уровня функционирования системы

кровообращения, изменениям энергетического и структурно-метаболического гомеостаза и, в конечном итоге, к снижению адаптационного потенциала и функционального резерва организма. Доврачебный скрининг, основанный на оценке индекса функциональных изменений (ИФИ) и ударного объема кровотока (УОК), при всей своей простоте обеспечивает системный подход к оценке функционального состояния системы кровообращения как индикатора адаптационных возможностей всего организма. Целью исследования явилось изучение влияния образа жизни студентов на их адаптационный потенциал и выявление последствий его снижения.

Исследования проводились на 240 студентах 1-3 курсов медицинского университета. Проводили измерение артериального давления, частоты пульса, показателей роста и массы тела. Для определения индекса функциональных изменений была использована формула Р. М. Баевского, расчета ударного объема кровотока – формула Старра с учетом антропометрических данных и возраста обследуемых. Изучение образа жизни студентов (соблюдение режима сна, отдыха, режима питания, занятие спортом), состояние работоспособности, степень утомляемости студентов изучалось при помощи анкетирования.

В результате проведенных исследований по индексу функциональных изменений было выявлено, что у 90% студентов 1 курса отмечалась удовлетворительная адаптация и только у 10% – напряжение механизмов адаптации. У большинства студентов 2 курса (88%) выявлена удовлетворительная адаптация, напряжение механизмов адаптации – у 10% студентов, у 2% студентов – неудовлетворительная адаптация. Из обследованных студентов 3 курса только у 74% студентов выявили удовлетворительную адаптацию, у 14% – напряжение механизмов адаптации, у остальных – неудовлетворительную адаптацию (6%) и срыв адаптации (6%). Данные по исследованию показателя УОК показали, что неудовлетворительная адаптация и срыв адаптации отмечались в большем числе случаев у студентов третьекурсников по сравнению со студентами младших курсов.

Анкетирование по поводу образа жизни студентов показало, что соблюдают режим питания 90% первокурсников, 82% второкурсников и только 46% третьекурсников. Продолжительность сна в будние дни ниже физиологической нормы оказалась у 18% студентов 1 курса, у 6% студентов 2 курса, у 26% студентов 3 курса. Занимаются спортом в основном студенты младших курсов (90–92%), а у студентов 3 курса отмечена низкая физическая активность, половина студентов не выполняют даже утреннюю зарядку. Снижение работоспособности, внимания, быстрая утомляемость, раздражительность в большей степени присущи студентам 3 курса.

Таким образом, проведенные исследования и анкетный анализ показали, что по мере возрастания курса наблюдается снижение адаптационных возможностей организма, о чем свидетельствует возрастание неудовлетворительных показателей ИФИ и УОК. Срыв адаптации отмечается только у студентов, обучающихся на 3 курсе. Выявлена зависимость показателей ИФИ и УОК от образа жизни. Снижение адаптационного потенциала отражается на общем состоянии организма.

Л. САБЫРБЕКОВА

СПОРТШЫЛАР АҒЗАСЫНЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ МҮМКІНШІЛІКТЕРІНІҢ МАУСЫМДЫҚ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУ

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ.

Спортшының жеке қалпы бұл ағзасының жетістікке жетуіне оңтайлы дайындығын көрсетеді. Спорттық қалып берілген ағзаның жеке басының максималды физиологиялық жүйелері қызметінің деңгейімен, кимылдардың жоғары бағдарымен және олардың вегетативті қамтамасыз етілуімен, сондай-ақ ағзаның физиологиялық қорларды толық қолдана алу қабілетімен сипатталады. Шамадан тыс шыныққан спортшы ағзасының функционалды мүмкіндіктеріне сәйкес келмей, қатты шаршап, нәтижесінде физиологиялық және ақыл-ой жұмыс қабілеттілігін төмендететіні анық. Спортшылардың ерте жасынан зорығуы гемодинамикалық көрсеткіштерін анықтау арқылы, жүктемені

лайықты деңгейде, жас ерекшеліктерін ескере отыру арқылы зорығудың алдын алу мүмкіншіліктері бар. Маусымның әр уақытында спортшылар ағзалары өзгеріске ұшырап отырады, сонымен қатар функционалдық мүмкіншіліктері де өзгеріп, өз маусымына сай ағзаның өз қабілетін көрсетіп отырады.

Зерттеу нысандары мен әдістері. Зерттеу жұмыстары әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің «Дене шынықтыру және спорт» мамандығында оқитын 1, 2 курс спортшы-студенттеріне жасалды. Тәжірибе барысында келесі көрсеткіштер анықталып зерттелген: артериалдық қысым (систолический қысым – СК, диастолический қысым – ДҚ, пульстық қысым – ПҚ) Коротков әдісімен өлшенді; жүрек жиырылу жиілігі (ЖЖЖ); гемодинамикалық көрсеткіштері (систолический көлем (СК), қанның минуттік көлемі (ҚМК), қан ағымына кедергі (ҚАК), қан ағымының тиімділігі (ҚАТ), орташа қысым (ОҚ). Бұл көрсеткіштер Старр формуласымен есептелді. Кердо көрсеткіші (КК) және төзімділік коэффициенті Квас формуласы бойынша (ТК) анықталды. Күз мезгілі мен қыс мезгілінде алынған, жүктемеге дейінгі және жүктемеден кейінгі нәтижелерді салыстырдық. Алынған мәліметтер статистикалық өңдеуден өтті.

Зерттеу нәтижелері және олардың талқылануы. Зерттеу нәтижесінде спортшылардың күз мезгілінде ЖЖЖ қалыпты жағдайда $71,3 \pm 6$, мин. рет соғылды. Мұнда СК $113,5 \pm 11$ мм с.б., ДҚ $74 \pm 9,6$ мм с.б., ПҚ $41,7 \pm 4,5$ мм с.б., ТК $17,2 \pm 1,5$, КК – $114,3 \pm 39,9$, СК $65,1 \pm 5,1$ мл, ҚМК $8724,5 \pm 2022,3$ мл, ҚАК $2923,4 \pm 567,4$, ҚЭК $1091,1 \pm 28,5$, ОҚ $93,7 \pm 8,7$ мм с.б. болды. Ал қыс мезгілінде ЖЖЖ қалыпты жағдайда $73,5 \pm 3,8$ рет мин. соғылды. Мұнда СК $116 \pm 9,9$ мм с.б., ДҚ $79,5 \pm 7,2$ мм с.б., ПҚ $36,5 \pm 11,3$ мм с.б., ТК $22,5 \pm 7,7$, КК – $107,4 \pm 7,1$, СК $58,6 \pm 8,8$ мл, ҚМК 8563 ± 870 мл, ҚАК $2642 \pm 812,6$, ҚЭК $1128,5 \pm 50,4$, ОҚ $98 \pm 6,4$ мл көрсеткіштерін көрсетті. Күз мезгілінде жүктемеден кейін спортшылардың гемодинамикалық көрсеткіштерінің өзгерістері анық байқалмады. ЖЖЖ $74 \pm 12,4$, СК $111,1 \pm 8,6$ мм с.б., ДҚ $73,9 \pm 8$ мм с.б., ПҚ $37,2 \pm 5,9$ мм с.б., ТК $20,7 \pm 4,5$, КК – $101,9 \pm 46,3$, СК $63,5 \pm 6,1$ мл, ҚМК $8195 \pm 1521,8$ мл, ҚЭК $2651,3 \pm 816,4$, ҚАК $1110,1 \pm 34,3$, ОҚ $92,2 \pm 7,9$ мл. Бұның себебі жүктеменің жеңіл түрде болғанын және машықтану үдерісі баяу қарқында жүргізілгенін көрсетеді. Ал қыс мезгілінің көрсеткіштерімен салыстырғанда жүктемеден кейін ЖЖЖ $180,4 \pm 246,4$, СК – $126,5 \pm 8,8$ мм с.б., ДҚ $88,5 \pm 10$ мм с.б., ПҚ 39 ± 11 мм с.б., ТК $28,1 \pm 11,7$, КК $84,8 \pm 14,1$, СК $58,6 \pm 10,4$ мл, ҚМК $12164,5 \pm 2821,9$ мл, ҚЭК $5100,5 \pm 4283,4$, ҚАК $1130,7 \pm 54,9$, ОҚ $107,5 \pm 5,8$ мл алғашқы жүктемелерден кейін-ақ физиологиялық көрсеткіштердің өзгергендігі білінеді. Осы өзгерістердің заңдылықтарын біле отырып, ағзаның функционалды жағдайын бағалауға болады. Күз мезгілі мен қыс мезгіліндегі жүктемеден кейінгі жағдайды салыстырғанда артериалдық қан қысым мен ЖЖЖ көрсеткіштері айтарлықтай өзгеріп, қан қысымында өзгерістер байқалды. Күз мезгілінде ағза қыс мезгіліне дайындық ретінде неше түрлі дәрумендер жинайды, ал қыс мезгілінде энергияны көп жұмсағандықтан, сол жинаған қорларын пайдалану нәтижесінде осындай өзгерістер болады.

*А. С. САЙДАХМЕТОВА, С. О. РАХЫЖАНОВА, З. В. АБДИШЕВА,
Г. М. ТОКЕШЕВА, К. Т. КУСАИНОВА, А. Ш. БЕКТУРОВА*

ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УЧЕБНЫХ НАГРУЗКАХ

Государственный медицинский университет, г. Семей

Функциональное состояние организма служит интегральной характеристикой поведенческого акта, лимитируемого функциональными возможностями систем организма, в первую очередь сердечно-сосудистой, которая наиболее чувствительна к умственной нагрузке. В процессе жизнедеятельности человека важное значение имеет индивидуальная адаптация – приспособление физиологических функций к особенностям условий существования организма.

Целью настоящего исследования явился сравнительный анализ таких функциональных показателей сердечно-сосудистой системы как частота сердечных сокращений, артериальное давление, пульсовое давление у детей и подростков, обучающихся при различных типах программ.

Исследование проводилось в течение 2011–2012 годов в школе-гимназии №37 г. Семей. В исследовании приняли участие 54 ученика 8-9 лет, обучающихся по инновационной и традиционной программам.

Адаптационные изменения показателей центральной гемодинамики у младших школьников заключаются в замедлении частоты сердечных сокращений, снижении максимального артериального давления.

Напряжение в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы наиболее часто отмечается у учащихся, обучающихся в инновационном классе. В группе младших школьников, как у девочек, так и у мальчиков, наблюдается стабильно высокий ритм сердечных сокращений в течение всего учебного года. Очевидно, это связано с тем, что умственное утомление, вызывающее тормозные процессы в коре больших полушарий головного мозга, сопровождается усилением симпатического воздействия на сердечно-сосудистую систему детей.

В течение периода исследования показатели систолического артериального давления крови в возрастно-половых группах младших школьников не претерпели существенных изменений независимо от типа обучения. Диастолическое кровяное давление у учащихся, обучающихся в инновационном классе, увеличивается к концу учебного года, что свидетельствует о повышении тонуса периферических сосудов и влечёт за собой снижение пульсового давления. Повышение минимального артериального давления крови, являясь результатом спазма артериол, указывает на гемодинамические механизмы повышения артериального давления при умственном утомлении школьников.

В поиске причин столь ощутимых изменений функциональных показателей сердечно-сосудистой системы школьников, обучаемых по новой программе, изучали режим дня и продолжительность общей умственной занятости учеников. Изучение режима дня школьников и условий обучения в начальном звене гимназии установило, что основными нарушениями являются высокая учебная нагрузка, недостаточно активный отдых и самое главное – низкий уровень двигательной активности. У школьников, которые занимались со второй смены, наблюдалось достоверно различимое понижение максимального артериального давления крови и повышение минимального, т.е. диастолического кровяного давления.

Таким образом, адаптационные изменения к умственной нагрузке в младшем школьном возрасте проявляются в замедлении частоты сердечных сокращений и повышении диастолического артериального давления, снижении максимального артериального давления крови, которые особо проявляются к концу учебного года. Во избежание переутомления умственной нагрузкой в столь раннем школьном возрасте можно рекомендовать соразмерно увеличить легкую физическую нагрузку в форме физкультурных пауз.

Н. К. СМАГУЛОВ, М. А. КАЛИЕВА

ВЛИЯНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА АДАПТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

Важным аспектом исследования взаимоотношений человека и среды является проблема адаптации человека к окружающей среде и ее изменениям. Особую остроту имеют эти проблемы в отношении учащейся молодежи. Среди факторов окружающей среды, воздействующих на организм молодого человека, значительная роль принадлежит факторам, связанным с обучением. Важнейшая сторона вопроса – соизмеримость учебных нагрузок с адаптационными возможностями организма в зависимости от психофизиологического статуса, среды обучения.

Объект исследования – студенты КГМУ в возрасте 18-22 года. Всего было обследовано 83 студента (40 юношей и 43 девушек). Физиологические и психометрические исследования включали: 1) измерение систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, частоты

пульса (ЧП), подсчет индекса Руфье; 2) математический анализ ритма сердца проводился аппаратно-программным комплексом «Варикард-2.4». Статистическая обработка проводилась с использованием программы Statistica 8.0.

Проведенный анализ результатов показал, что образовательная деятельность вызывает напряжение сердечно-сосудистой системы. Снижение значений САД по гипотоническому типу отмечалось только у девочек. Уровень работоспособности по ЧП у юношей на 1–2 курсе соответствовал критерию «удовлетворительная работоспособность», на 3–6 курсах – «хорошая работоспособность», девушек на всех курсах – «удовлетворительная работоспособность». Уровень адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы (по индексу Руфье) у юношей на 1–2 курсе соответствовал критерию «удовлетворительная», а на 3–6 курсах – «хорошая», в то время как у девушек – «удовлетворительная работоспособность».

Со стороны показателей математического анализа сердечного ритма у юношей отмечалось увеличение активности регуляторных систем в динамике обучения (увеличение MXDMN и TP), за счет увеличения активности вегетативной регуляции (увеличение SDNN). Регуляция шла за счет активации парасимпатического узла вегетативной нервной системы и снижения активности симпатического узла (снижение AMo и увеличение pNN50). В процессе обучения увеличивался суммарный эффект регуляции за счет преобладания автономного контура регуляции над центральным (увеличение CV и снижение SI). Дополнительным подтверждением этого суждения может служить динамика отношения среднего значения низкочастотного и высокочастотного компонента (LF/HF) и индекса централизации (CI).

Активность регуляторных систем (PARS) соответствовала состоянию резко выраженного функционального напряжения, проявляющееся мобилизацией защитных механизмов, в том числе повышением активности симпато-адреналовой системы и системы гипофиз—надпочечники. Подобная картина наблюдалась и у девушек.

В процессе адаптации к учёбе в вузе организм студентов ищет пути для решения задач управления, что неизбежно приводит к определенным физиологическим изменениям со стороны сердечно-сосудистой системы. Оценка скорости протекания физиологических процессов в организме студентов может служить не только критерием индивидуальных реакций на внешнее воздействие, но и показателем качества регулирования в биологических системах.

З. Ш. СМАГУЛОВА, С. Г. МАКАРУШКО, Е. С. ЕФАНОВА, Р. А. ГАРЕЕВ

АДСОРБЦИОННО-ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ ЭРИТРОЦИТОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ

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

Малая эффективность существующих средств продления жизни может быть связана как с непониманием глубинных механизмов старения, так и с незнанием истинной возрастной динамики старения организма. Знание возрастной нормы имеет большое значение, так как при анализе полученных экспериментальных данных необходима оценка возникающих сдвигов и их интерпретация. В этой связи представляет определенный интерес изучение биохимических параметров плазмы крови и перенос веществ на поверхности эритроцитов в разных возрастных группах экспериментальных животных.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на белых беспородных крысах, содержащихся на стандартном рационе вивария. Было сформировано три группы: 1 – неполовозрелые крысы (4–6 недель); 2 – половозрелые (26–28 недель) и 3 – старые крысы (12–18 мес.). Пробоподготовку плазмы и смывов с «молодых» (МЭ) и «старых» (СЭ) эритроцитов осуществляли стандартными методами. В плазме и в смывах с эритроцитов определяли содержание общего белка, альбумина, глюкозы общего холестерина, холестерина ЛПВП, холестерина ЛПНП, триглицеридов, на биохимическом анализаторе А-25 BioSystems (Испания).

Результаты исследования и их обсуждение. В группе старых крыс количество общего белка в плазме крови было на 18% ниже по сравнению с показателями у крыс репродуктивного возраста. Содержание общего белка в 3-ей группе в смывах с МЭ увеличилось незначительно (на 6%), а в смывах с СЭ – на 28%, по сравнению с показателями смывов с эритроцитов 2-ой группы. Изменения концентрации общего белка в смывах с эритроцитов в группе неполовозрелых крыс были более значительными по сравнению с идентичными показателями группы половозрелых крыс. Так, уровень общего белка в смывах с эритроцитов (группы неполовозрелых крыс) было в 2 раза ниже, чем в тех же смывах группы половозрелых крыс. Низкие значения концентраций белка в смывах с эритроцитов в 1-ой группе животных могут быть вследствие неоднородности популяции красных клеток крови (повышенное содержание ретикулоцитов и малое содержание зрелых эритроцитов). В 3-ей группе количество альбумина в плазме крови было на 33%, а в группе 1-ой на 38% ниже, по сравнению с величинами этих показателей в группе 2-ой. Данные, отражающие изменения концентрации альбумина в смывах с МЭ и СЭ у исследованных разновозрастных групп крыс, оказались значительно информативнее. Выявлено резкое увеличение концентрации альбумина как в смывах с МЭ, так и СЭ в группе половозрелых крыс по сравнению с неполовозрелыми и зрелыми крысами.

Анализ данных по смывам с МЭ и СЭ разновозрастных групп крыс показал, что максимальный перенос глюкозы осуществляется эритроцитами 2-ой группы. В группе 3 перенос глюкозы МЭ ниже тех же показателей, чем в группе 2 на 29%.

Возрастание концентрации общего холестерина, холестерина низкой плотности и триглицеридов выявлено нами в плазме крови половозрелых (26-28 недель) и старых (12–18 месячных) животных по сравнению с группой неполовозрелых животных. Кроме того, нами показано увеличение транспорта липидов СЭ по сравнению с таковым у МЭ.

Таким образом, нами установлено, что эритроциты участвуют в обменных процессах белка, углеводов и липидов в процессе онтогенезе. Вероятно, с возрастом экспериментальных животных «старые» эритроциты переносят больше холестерина, атерогенных липидов и триглицеридов по сравнению с «молодыми» эритроцитами, тем самым участвуя в поддержании гомеостаза за счет утилизации их в печени.

А. Д. СОКОЛОВ, Е. М. РОСЛЯКОВА

ВЛИЯНИЕ ИНФРАЗВУКА НА ПЕЙСМЕКЕРЫ СЕРДЦА

Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

Влияние низкочастотных акустических колебаний на организм человека остается проблемой, имеющей теоретическое и практическое значение не только как неблагоприятный фактор производственной среды, но и как возможное физиотерапевтическое воздействие.

В данной работе приводятся материалы о влиянии инфразвука на частоту сердечных сокращений. Осуществлялась блокада проводимости сердца в интактных условиях в опытах *in situ*, при наложении лигатур по Станниусу и регистрации электрокардиограммы. Опыта ставились на лягушках, использовались воздействия на лягушек частотами инфразвука от 1 до 16 Гц.

В ходе наблюдений обнаружены различные изменения активности узла Ремака (водитель ритма первого порядка) и узла Биддера (водитель ритма второго порядка). Обнаружено, что количество сокращений венозного синуса уменьшатся незначительно при воздействии инфразвука низкой частоты, но при частоте 7–11 Гц происходит выраженное уменьшение частоты сокращений. Воздействие на пейсмейкер второго порядка приводит к выраженному уменьшению частоты сокращений сердца при частотах 1–3 Гц. Частоты 7–11 Гц вызывали выраженное уменьшение частоты сердечных сокращений сердца вплоть до полной остановки.

Такое различие реакций водителей ритма на инфразвуковые влияния представляет значительный интерес. Известно, что в условиях нормы у водителей ритма 2-го порядка скорость спонтанной диастолической деполяризации на треть ниже, чем у главного водителя ритма.

В условиях наложения первой литературы по Станниусу частота сердечных сокращений снижалась на 25–30%. Поэтому происходит потенцирование на узел Биддера.

В результате частота сокращений сердца снижаться более выражено из существенных нарушений функциональной связи водителя ритма второго порядка с сократительными волокнами миокарда. Об этом же свидетельствует более выраженная блокада новокаином внутри сердечной проводимости на фоне действия инфразвука. Можно полагать, что инфразвук влияет на селективные каналы, в частности, Ca^{2+} , что в свою очередь приводит к соответствующим хроно- и инотропным эффектам. Обнаруженный эффект может быть связан с более высокой чувствительностью М-холинорецепторов и V_1 -адренорецепторов к воздействию инфразвуковых колебаний, на что указывают целый ряд авторов.

Проведенные наблюдения показали, что инфразвуковые колебания могут вызвать снижение автоматии пейсмекеров сердца (отрацительный – хранотропный эффект) и уменьшают сократительную способность миокарда – отрицательный инотропный эффект. При этом значительная разница в реакциях венозного синуса и миокарда желудочков зависит от того что, в венозном синуса находится пейсмекер первого порядка, обладающий более высоким уровнем автоматии, подавить активность которого сложнее, чем пейсмекеров более низких порядков.

Полученные данные свидетельствуют перспективности разработки вопроса о терапевтическом действии инфразвука при тахикардиях различной этиологии. При этом лечебный эффект может быть достигнут без влияния лекарственных препаратов.

А. Д. СОКОЛОВ, Е. М. РОСЛЯКОВА, Т. О. АБДИРОВА, А. Н. КОЖАНИЯЗОВА

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ У ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ ГОРОДА АЛМАТЫ

Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

В Казахстане по состоянию на 1 января 2010 г. количество лиц в возрасте 65 лет и старше составило 7,14% от общей численности населения страны. Экспертами ООН Казахстан отнесен к государствам с ускоренными темпами старения. По их прогнозам к 2050 году в стране ожидается 25% пожилых людей. По Стратегическому плану развития Республики Казахстан до 2020 года, утвержденному Указом Главы государства от 1 февраля 2010 г., ожидаемая продолжительность жизни в стране увеличится до 72 лет в 2020 г., что является одним из основных направлений в достижении стратегических целей страны, в том числе ее конкурентоспособности. Так, согласно статистическим данным, средняя продолжительность жизни в Республике Казахстан к 2004 г. составила 65,8 года, увеличение данного показателя до уровня 70 лет планируется к 2015 г., а к 2030 г. – до уровня 75,7 лет.

Известно, что характер и темпы старения различаются среди разных людей в силу индивидуальных генетических особенностей. Выяснение генной природы и разнообразных механизмов старения, роли генетических и эпигенетических факторов в этиологии и патогенезе различных возрастзависимых патологических состояний является актуальным направлением современной медицины старения. В Казахстане работ по характеристике биологического возраста и развитию зависимых от возраста заболеваний практически не проводилось. При этом становятся актуальными вопросы геронтологии, гериатрии, продления активного образа жизни. Актуальны экономические аспекты проблемы поскольку с увеличением продолжительности жизни расходы на здравоохранение существенно возрастают.

В КазНМУ им. С. Д. Асфендиярова утверждена заказная комплексная, межкафедральная программа «Разработка модели (программы) антистарения в обеспечении активного долголетия лиц пожилого возраста в Казахстане». Кафедра нормальной физиологии с курсом валеологии в данной работе принимает участие в данной работе, занимая нишу по изучению биологического возраста у жителей города Алматы.

В ходе исследования у респондентов определялись антиропомедрические показатели, объем грудной клетки на вдохе и выдохе, динамометрия, спирометрия, вестибулярная устойчивость, гибкость позвоночника, артериальное давление, биохимические показатели крови.

Проведена обработка данных с помощью компьютерных программ. На основании этого изучены показатели жизненного потенциала, истинного возрастного статуса лиц пожилого возраста, определен биологический возраст, истинный возрастной статус по антропометрическим данным. По состоянию системы кровообращения определены индексы функциональных изменений, уровня функционирования системы кровообращения и её адаптивных возможностей. Показатели биологического возраста сравнивались с календарным, с должным биологическим возрастом. Комплекс полученных данных позволяет охарактеризовать биологический возраст, который определяется по группе тестов на различном уровне (клеточный, органный, системный, организм в целом). Выявлена выраженная гетерохорность и гетеротопность старения отдельных систем. У женщин проявляется опережение должного биологического возраста опорно-двигательного аппарата, у мужчин в большей степени стареет сердечно-сосудистая система. Применение различных тестов, определяющих функциональное состояние различных систем, позволяет выявить механизмы старения у различных групп населения с целью разработки рекомендаций по формированию способов продления жизни.

М. А. СОРОКИНА

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СТРЕССОВОЙ СИТУАЦИИ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

На настоящем этапе развития физиологии значимым является представление о вариабельности сердечного ритма как об индикаторе стресса, позволяющем количественно охарактеризовать активность разных отделов вегетативной нервной системы. Динамика вегетативных показателей опережает появление энергетических, метаболических и гемодинамических нарушений, что делает возможным использовать эти показатели в качестве маркеров различных видов нагрузок. Целью данной работы стало исследование особенностей вариабельности сердечного ритма в ответ на стрессовые ситуации у лиц, находящихся исходно в разных функциональных состояниях.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие студенты и преподаватели медицинского университета обеих полов, в возрасте от 21 до 35 лет. Опытную группу составили 80 человек с признаками функционального утомления. Контрольную группу составили 53 человека с оптимальным психофизиологическим состоянием. Распределение лиц по группам происходило на основании функционального состояния центральной нервной системы, распределения внимания и оперативности мышления. Стрессовую ситуацию моделировали посредством сложной зрительно-моторной реакции. Вегетативное обеспечение функционального состояния оценивали по спектральным параметрам вариабельности сердечного ритма.

Результаты исследования и их обсуждение. У лиц опытной группы во время стадии ожидания относительный вклад в суммарную мощность спектра всех спектральных составляющих соответствовал формуле: $HF < VLF < LF$. В результате чего можно заключить о сниженной активности симпатических барорефлекторно модулируемых систем (по LF), которая достоверно не изменилась на протяжении всего исследования. Во время выполнения тестового задания происходило повышение суммарной мощности высокочастотного диапазона (HF), т.е. наблюдался рост вагусного тонуса. Одновременно происходило достоверное снижение суммарной мощности очень низкочастотного диапазона (VLF). При этом относительная мощность данного показателя (VLF%) снизилась до $(8,639 \pm 0,830)\%$, что указывало на энергодефицитное состояние. Ситуация восстановления сопровождалась достоверным снижением парасимпатической активности, по сравнению с периодом тестирования. Произошло снижение относительной мощности высокочастотного диапазона, но она оставалась достоверно выше, чем была до тестирования, в ситуации

ожидания. Одновременно происходило повышение эмоционального возбуждения (достоверный рост суммарной мощности очень низкочастотного диапазона).

У лиц контрольной группы во время выполнения тестового задания наблюдалось достоверное ослабление барорефлекторных и парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему на фоне снижения активности надсегментарного (лимбическая система, кора головного мозга) уровня регуляции сердечного ритма (достоверное снижение суммарной мощности спектра, суммарных мощностей высокочастотного, низкочастотного и очень низкочастотного диапазонов). Ситуации тревожного ожидания выполнения ответственного задания и размышления о результатах выполненных действий не отличались друг от друга и сопровождались эмоциональным возбуждением, разворачивающимся на фоне повышения общего тонуса вегетативной нервной системы, с одновременным повышением активности сегментарного (продолговатый мозг) и надсегментарного (гипоталамус, лимбическая система, кора головного мозга) уровней регуляции сердечного ритма.

Выводы. Выявленные особенности позволят не только выработать индивидуальные рекомендации, но и приблизиться к механизмам понимания психосоматических взаимоотношений.

Г. Т. СРАЙЛОВА, З. А. АСҚАРОВА

СПОРТПЕН ШҰҒЫЛДАНАТЫН ЖӘНЕ ШҰҒЫЛДАНБАЙТЫН СТУДЕНТТЕРДІҢ ФИЗИКАЛЫҚ ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университет, Алматы қ.

Салауатты өмір салтының бөлігі ретінде дене шынықтыру және спорт қазіргі жағдайдағы қоғам дамуының маңызды құрамы мен сипаты болып табылады. Ұлттар денсаулығының сақталуы мен қатаюы қоғамның идеологиялық, әлеуметтік, мәдени, экономикалық және қорғаныс саясатының маңызды факторына айналуға және қазіргі таңда біздің мемлекетіміздің басты міндеті болып отыр. Негізгі орында дене шынықтыру және спортпен айналысу мәселесі тұр. Физикалық жаттығулардың кардиореспираторлық жүйеге және жалпы ағзаға жағымды әсер ететіні барлығына белгілі, көптеген зерттеушілер мұндай жаттығулардың ағзаның қызметтік жағдайы мен арнайы емес резистенттілігінің деңгейін жоғарылатады деп есептейді. Спортшылардың қызметтік қорларының қалыптасуы мен даму заңдылығы туралы мәліметтердің аздығынан, қоршаған орта жағдайында жоғары физикалық жүктемелерге бейімделу кезіндегі, тіршілікке маңызды жүйелердің әрекетіндегі құрылымдық-қызметтік өзгерістерді дер кезінде түзету мен аурудан сақтандыру жөнінде шараларды қолдану мақсатында, жүйелі зерттеулердің жасалынуы қажет болып отыр. Осыған байланысты жұмыстың мақсаты: спортпен шұғылданатын және шұғылданбайтын студенттердің физикалық төзімділігінің көрсеткіштерін кардио-респираторлық көрсеткішпен анықтау.

Зерттеу нысандары мен әдістері. Зерттеулер әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биология факультетінің «Биология» және «Дене шынықтыру және спорт» мамандықтарының 2 мен 3 курс студенттеріне жүргізілді. Спортпен шұғылданатын және шұғылданбайтын студенттердің физикалық төзімділігін зерттеу барысында келесі көрсеткіштер қаралды: өкпенің тіршілік сыйымдылығы, жүректің жиырылу жиілігі, систолдық қысым, диастолдық қысым және дем шығарудың максимальды қысымы. Осы көрсеткіштерді қолдана отырып студенттердің физикалық төзімділігі кардиореспираторлық көрсеткіш (КРКС) арқылы анықталды. Жоғарыда аталған көрсеткіштерді анықтау үшін зерттеулер қалыпты жағдайда (тыныштық күйде) және физикалық жүктемеден кейін жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және олардың талқылануы. Жүргізілген зерттеулер бойынша спортпен шұғылданбайтын және шұғылданатын студенттердің кардиореспираторлық жүйесінің физиологиялық көрсеткіштерінде айырмашылықтар байқалды. Зерттеу нәтижелері бойынша спортшылардың кардиореспираторлық жүйе қызметінің анықталған ерекшеліктері физиологиялық заңдылықтарына сәйкес. Физикалық жаттығулардың әсерінен ағзаның резервтік мүмкіншіліктері ұлғаяды: ӨТС айқын өседі, ауадан ағзаға оттегі көп мөлшерде сіңіріледі, қан айналуының оттегі тасымалдау

кызметі жоғарылайды, қанның оттектік сыйымдылығы өседі, ұлпалық тыныс алу механизмдерінің біліктілігі арта түседі.

Тәжірибенің нәтижелері бойынша КРКС әрекеттің адинамикалық деңгейінде анықталды. Бұл деңгей 10 минуттық дем алысқа сәйкес келеді. Біздің мәліметтер бойынша, КРКС спортпен шұғылданбайтын студенттерде $0,673 \pm 0,02$ құрады, ал спортпен шұғылданатын студенттерде $0,782 \pm 0,05$ тең болды, ал КРКС-ті динамикалық деңгейде өлшеу кезінде спортпен шұғылданатын студенттерде КРИС-тің бастапқы мөлшерден 17,63 пайызға төмендегені байқалды. Спортпен шұғылданбайтындарда, бірақ дені сау адамдарда КРКС мөлшерінің 23,16 пайызға төмендегені анықталды.

А. И. ТАКУАДИНА, А. К. БРАЖАНОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И АКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ДО И ПОСЛЕ РАБОЧЕГО ДНЯ

Карагандинский государственный медицинский университет, г. Караганда

Работа преподавателя связана с постоянным стрессом, большими психическими и физическими нагрузками. В течение дня педагогу приходится неоднократно, оперативно и профессионально грамотно решать множество разнообразных задач, связанных с учебным процессом, межличностными отношениями со студентами, коллегами и родителями студентов. Поэтому возникает предположение, что влияние массивной стрессорной нагрузки должно к концу рабочего дня вызывать у преподавателей напряжение сердечно-сосудистой системы, спад таких показателей высшей нервной деятельности (ВНД) как активность. Целью данной работы стало исследование и анализ состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) преподавателей в начале и в конце рабочего дня и составление практических рекомендаций по корректировке возможных отклонений.

Материалы и методы исследования. В течение двух недель два раза в сутки при помощи полуавтоматического тонометра фирмы OMRON и секундомера проводилось исследование состояния сердечно-сосудистой системы и активности (модифицированный опросник САН) 20 преподавателей медицинского университета. Возраст обследуемых колебался от 24 до 60 лет. Стаж работы преподавателем – от 1 до 35 лет.

Методы исследования включали в себя измерения артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) и опрос с помощью теста для оценки активности. Для регистрации электрокардиограммы использовался I каналный электрокардиограф «ЭК1К». Для обработки ЭКГ использовался персональный IBM-совместимый компьютер. Регистрация кардиоинтервалограммы проводилась до и после рабочего дня в течение пяти минут. Обработка кардиоинтервалограмм осуществлялась с помощью программы PULSKZ.

Результаты исследования и их обсуждение. Нами были получены следующие данные: в ходе всего исследования 16 (80%) человек из 20 показывали стабильные результаты с незначительными колебаниями АД и ЧСС; у остальных наблюдались значительные колебания в течение недели, активность к концу рабочего дня снижалась на протяжении всех недель обследования; результаты АД и ЧСС в первый рабочий день второй недели исследования отличались с таковыми на предыдущей неделе, так как на выходных и в этот день были зарегистрированы высокие температуры окружающей среды. В этот день практически у всех испытуемых были отмечены значительное повышение температуры тела, учащение пульса, понижение компенсаторной способности сердечно-сосудистой системы. К тому же высокая температура воздуха в производственных помещениях при сохранении других параметров вызывает быструю утомляемость работающего, перегрев организма.

Исходя из этого, предполагалось, что показатели работы ССС и ВНД преподавателей должны ухудшаться к концу рабочего дня и в конце рабочей недели. Но проведенное исследование показало, что у большинства преподавателей АД и ЧСС оставались в пределах нормы, несмотря на вполне закономерное снижение активности в конце рабочего дня.

Выводы. Таким образом, на примере данного исследования мы можем сказать, что на состояние ССС и активность оказывают влияние не только внешние факторы, но и благоприятная атмосфера в нашем ВУЗе, внутри коллектива. В качестве практических рекомендаций: необходимо проводить упражнения по самоконтролю (например, «Ортостатическая проба» – тест, характеризующий работу ССС) и стремиться к созданию благоприятной атмосферы, способствующей укреплению и сохранению психофизиологического здоровья не только преподавателей, но и студентов.

А. Т. ТАПБЕРГЕНОВ, С. О. ТАПБЕРГЕНОВ

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ МЕТОПРОЛОЛА (ЭГИЛОК) ПРИ СИМПАТОАДРЕНАЛОВОЙ ГИПЕРАКТИВАЦИИ

Государственный медицинский университет, г. Семей

Известно, что гиперактивация симпатoadреналовой системы усугубляет течение ишемической болезни сердца. В таких ситуациях в кардиологической практике предпочтение должно отдаваться кардиоселективным β -блокаторам, не обладающим внутренней симптоматической активностью. Этим требованиям, в первую очередь, отвечает метопролол (эгилок). Известно, что ферменты цикла пуриновых нуклеотидов контролируют уровень специфических внутриклеточных модуляторов, таких как АМФ, аденозин и инозин. Аденозин оказывает сосудорасширяющее действие и антиаритмическое действие, замедляет атриовентрикулярную проводимость, увеличивает рефрактерность атриовентрикулярного узла, понижает автоматизм синусового узла.

Материал и методы исследования. В работе поставлена цель изучить влияние селективного β_1 -адреноблокатора метопролола на иммунный статус, на активность ферментов метаболизма пуриновых нуклеотидов крови и клеток сердца. Опыты были проведены на белых крысах массой 200–220 г, находившихся на общем рационе питания. Метопролол вводили per os в дозе 25 мг/кг в течение двух дней. На следующий день внутривенно вводили адреналин в дозе 4 мг/кг за 60 минут до исследования.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что симпатoadреналовая гиперактивация, вызванная введением животным адреналина, приводит к повышению числа и процентного содержания лимфоцитов, снижает общее число и процентное содержание Т-лимфоцитов, Т-хелперов, повышает общее число и процентное содержание Т-супрессоров. Предварительное введение β_1 -адреноблокатора метопролола нормализует повышенный уровень Т-супрессоров и снижает общее число и процентное содержание В-лимфоцитов. Симпатoadреналовая гиперактивация, вызванная введением адреналина, вызывает снижение в крови активности аденозиндезаминазы и АМФ-дезаминазы, что свидетельствует о возникшем состоянии Т-хелперной недостаточности. Введение метопролола на фоне симпатической гиперактивации восстанавливает активность аденозиндезаминазы и вызывает активацию 5'-нуклеотидазы и АМФ-дезаминазы. Это означает, что в данной ситуации метопролол нормализует клеточное звено иммунитета, уровень Т-супрессоров, но снижает функциональную взаимосвязь клеточного и гуморального звеньев иммунитета.

В сердце метопролол на фоне симпатoadреналовой гиперактивации повышает активность АМФ-дезаминазы и аденозиндезаминазы, что объясняет регуляторный вазодилататорный и другие эффекты β_1 -адреноблокатора метопролола на кардиомиоциты и гладкую мускулатуру сосудов.

Выводы. 1. Эгилок (метопролол) при симпатoadреналовой гиперактивации, восстанавливая активность аденозиндезаминазы, активируя 5'-нуклеотидазу и АМФ-дезаминазу плазмы крови, нормализует повышенный уровень Т-супрессоров, снижает общее число и процентное содержание В-лимфоцитов, способствует нормализации клеточного звена, уровня Т-супрессоров.

2. Регуляторный вазодилататорный и другие эффекты β_1 -адреноблокатора метопролола (эгилок) на кардиомиоциты и гладкую мускулатуру сосудов этого органа осуществляется воздействием на активность ферментов контролирующих уровень аденозина – одного из метаболитов пуриновых нуклеотидов.

А. Т. ТАПБЕРГЕНОВ, С. О. ТАПБЕРГЕНОВ, Т. С. ТАПБЕРГЕНОВ

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Государственный медицинский университет, г. Семей

Вариабельность сердечного ритма объективно отражает влияние вегетативной нервной системы (ВНС) на сердечно-сосудистую систему. По показателям variability сердечного ритма можно судить об активности симпато-адреналового звена, что делает этот метод традиционным в исследованиях процессов адаптации.

Материал и методы исследования. В работе поставлена цель изучить состояние вегетативного статуса и особенности показателей variability сердечного ритма в разные возрастные периоды жизни человека. Исследование вегетативного статуса проводили методом спектрального анализа variability сердечного ритма (VCP).

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено что на 1–3 сутки после рождения наблюдается смещение вагосимпатического баланса в сторону активизации симпатического отдела ($LF/HF > 1,5$). На 4–5 сутки после рождения происходит повышение значений исследуемых показателей variability сердечного ритма, включая активность парасимпатического кардиоингибиторного центра продолговатого мозга (HF), что приводит к некоторому снижению коэффициента LF/HF . Несмотря на это, продолжают преобладать симпатические влияния над парасимпатическими ($LF/HF > 1,5$). На 8–10 сутки после рождения парасимпатический показатель HF снизился почти до исходных значений, в то время как симпатический показатель LF увеличился по сравнению с исходными значениями. В возрасте 1–3 года имеет место высокий уровень активности симпатического влияния на variability сердечного ритма ($LF/HF > 1,5$), который значительно доминировал над парасимпатическим влиянием. В возрасте 4–7 лет происходит перестройка регуляции и отмечается ослабление симпатических влияний на ритм сердца (LF) на фоне резкого снижения общей мощности спектра (TF). В то же время, несмотря на снижение HF, соотношение LF/HF снизилось на 43,5%, что указывает на ослабление симпатических влияний на сердечный ритм. В 8–16 лет на фоне абсолютного преобладания парасимпатического тонуса над симпатическим адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы начинают восстанавливаться. В возрастные периоды 41–50 и 51–60 лет на фоне постепенного снижения общей мощности спектра (TF) начинают повышаться влияния симпатических центров ВНС на сердечный ритм ($LF/HF > 1,5$). В возрасте 61–70 лет значительно снижается общая мощность влияния всех уровней вегетативной регуляции на сердечный ритм (TF), что приводит к резкому снижению адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы.

Выводы.

1. В первые 10 суток после рождения происходят изменения вегетативного статуса, направленные на преобладание симпатического тонуса на сердечный ритм. В период 4–7 лет происходит снижение симпатического влияния на сердечный ритм. В возрасте 8–10 лет усиливаются парасимпатические влияния. В возрасте 14–16 лет на фоне повышения адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы развивается абсолютное преобладание парасимпатического тонуса над симпатическим.

2. У взрослых устанавливается относительное равновесие между отделами ВНС. Далее с возрастом развивается вегетативный дисбаланс с превышением симпатических влияний над парасимпатическими. В возрасте 61–70 лет вегетативный дисбаланс достигает абсолютного преобладания симпатического тонуса над парасимпатическим на фоне снижения адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы.

С. Т. ТУЛЕУХАНОВ, Н. Т. АБЛАЙХАНОВА, С. А. ШАРИПОВА,
Г. Т. СРАИЛОВА, М. С. КУЛБАЕВА, А. Р. ЖАТКАНБАЕВА

ОСОБЕННОСТИ ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СУТОЧНЫХ РИТМОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ СИСТЕМ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

Изучение временной организации физиологических и патологических процессов лежит в основе хрономедицины – одного из наиболее перспективных новых направлений в клинической медицине. Однако набор реально используемых сегодня в клинике методов оценки суточного ритма сердца довольно ограничен, часто нет определенности в клинической интерпретации полученных результатов. Как показали материалы международного симпозиума «Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий – XX–XXI вв.» (Москва, 1999 г.), многие вопросы диагностики и этногенеза аритмий сердца у больных сахарным диабетом стоят в первых рядах актуальных проблем диабетологии и кардиологии.

Материал и методы. В работах, отражающих результаты исследования суточного ритма больных сахарным диабетом, проведен расчет показателя разницы между средним ночным и дневным значениями RR интервалов, параметра временного анализа variability ритма сердца, также используемого для анализа суточного ритма ЧСС. Суточный профиль ритма сердца оценивался на основании расчета циркадного индекса, как отношения средней ЧСС в период бодрствования (с 09 до 22 часов), к средней ЧСС в период ночного сна (с 23 до 07 часов). Проведен расчет показателя циркадного индекса по результатам классического Холтеровского мониторирования (ХМ) и мониторирования артериального давления. Статистическая обработка результатов проводилась при помощи пакета программ Excell.

Результаты и обсуждение. При оценке variability сердечного ритма мы обнаружили прямую зависимость между выраженностью патологических изменений в миокарде и снижением variability сердечного ритма, что является неблагоприятным фактором возникновения нарушений ритма и проводимости сердца, в том числе жизнеугрожающих аритмий. Таким образом, реальные успехи в профилактике и лечении осложнений сахарного диабета возможны на основе удовлетворительного контроля над показателями, прямо или косвенно характеризующими нарушения метаболизма и вызывающих в ряде случаев изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы. В настоящее время важным этапом обследования больных сахарным диабетом является ранняя диагностика сердечно-сосудистых осложнений, обусловленных поражениями коронарных сосудов и миокарда, так как они являются ведущей причиной потерь по временной нетрудоспособности, инвалидизации и смертельных исходов при этой патологии. Анализируя полученные данные, мы находим, что поражение сердца при диабете связано не только с атеросклерозом, который развивается при этом заболевании значительно раньше и протекает тяжелее, чем при других болезнях, но и диабетической кардиопатией. Выявление лиц со скрытым нарушениями ритма и проводимости сердца представляет в этом смысле большой интерес, так как причиной их развития может являться влияние висцеральной нейропатии на сердечную мышцу, развитием диабетической кардиальной нейропатии, в то же время известно, что при нарушении ритма сердца достаточно высок риск внезапной смерти и при длительном течении они сопровождаются выраженными нарушениями гемодинамики. Использование стандартизированного критерия оценки динамики суточного ритма ЧСС будет способствовать расширению диагностических возможностей ХМ, выявлению новых патогенетических звеньев сердечно-сосудистых заболеваний, оптимизации всей схемы лечебно-профилактических мероприятий у больных с кардиальной патологией.

В. Н. ФЕДОРОВ, М. А. ЛИННИК

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ ПО ДАННЫМ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск

Выявление закономерностей развития молодого организма и особенно функционирования его физиологических систем на разных этапах онтогенеза необходимо для решения проблем охраны здоровья и разработки, адекватных возрасту педагогических технологий. Результаты клинических и экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что в однотипных условиях нервно-эмоционального напряжения обнаруживаются отчетливые индивидуальные различия в устойчивости людей к эмоциональному стрессу (Судаков К.В., 1998). Как свидетельствуют результаты исследований, умственная деятельность студентов характеризуется наличием большой и неравномерной нагрузки. Следствием этого является нарушение режима отдыха и питания, что ведет к переутомлению, снижению способности к усвоению знаний, что в конечном итоге, может стать причиной срыва адаптации и развития патологических нарушений (Щербатых Ю.В., 2000).

Обследовано 300 юношей и девушек в возрасте 17–20 лет. Для изучения возрастных особенностей функционирования сердечно-сосудистой системы студентов использовался аппаратно-программный комплекс «Валента+». Исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР) проводилось по методике Баевского Р. М. В качестве тестирующей нагрузки использовали активную ортостатическую пробу. Определялись параметры, характеризующие ВСР: M – среднее значение измеренных кардиоинтервалов R-R; мода (M_0), амплитуда моды (AM_0), ЧСС), вариационный размах ΔX ; индекс напряжения регуляторных систем (ИН). Анализ волновой структуры ритма сердца проводился в высокочастотном, HF (mcl), низкочастотном, LF-колебания (mcl) и сверхмедленном, VLF-колебания (mcl) и в нормированных единицах (%) от их суммарной мощности VLF %, LF % и HF %.

Сравнительный анализ ВСР показал высокую вариативность R-R-интервалов у девушек 17–20 лет, что свидетельствует о слабой централизации управления СР и усилении парасимпатического тонуса ВНС. О доминировании парасимпатических механизмов регуляции СР свидетельствует также синусовая аритмия, регистрируемая на ЭКГ у девушек 17–20 лет.

В результате можно заметить, что парасимпатические влияния, наблюдаемые у девушек 17–20 лет, уравнивают чрезмерный эффект симпато-адреналовой системы во время АОП, что является одним из факторов индивидуальной устойчивости женского организма к возможным поражениям сердечно-сосудистой системы. Однако высокий вклад парасимпатических влияний, измеренный в нормированных единицах (HF%), по нашему мнению, указывает на наступающее утомление у девушек 17–19 лет, хотя общая мощность спектра СР изменялась во всех возрастах незначительно. Наибольшее напряжение регуляторных механизмов сердечного ритма выявлено у юношей 17 и 20 лет и у девушек 20 лет. Это можно объяснить тем, что бывшие школьники 17 лет испытывали повышенные нервно-эмоциональные нагрузки при сдаче выпускных экзаменов в школе и при поступлении в университет. В то время как юноши и девушки 20 лет являются студентами старших курсов, для которых характерна особенно высокая учебная нагрузка (возрастающий объем самостоятельной подготовки, выполнение курсовых и дипломных проектов). Анализ данных показал, что у 49% обследованных юношей преобладали симпатические влияния в регуляции сердечного ритма, у 24% – парасимпатические и у 27% наблюдали сбалансированное влияние – амфотонию. У 52% девушек выявлено доминирование парасимпатического отдела ВНС, у 26% – симпатического тонуса и у 22% девушек – амфотония.

В. Н. ФЕДОРОВ

АНАЛИЗ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МИОКАРДА У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск

Одной из важнейших проблем прикладной физиологии и профилактической медицины является оценка состояния здоровья, изучение работоспособности организма и индивидуальных особенностей реакции на стрессовые воздействия у учащейся молодежи.

В настоящее время первостепенное значение приобретает проблема изучения неблагоприятных последствий стресса в высших учебных заведениях. Наблюдаемый комплекс факторов, в который входит стрессовая тактика педагогических воздействий, чрезмерная интенсификация учебного процесса, которая способствует нерациональному режиму труда и отдыха у студентов, а также несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям студентов.

В исследовании принимали участие юноши и девушки 1990–1993 годов рождения в возрасте 17–20 лет. Регистрация ЭКГ осуществлялась электрокардиографом «Валента[®]» в 12 отведениях (3 стандартных, 3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и 6 грудных отведений). Во II стандартном отведении определялись следующие временные и амплитудные показатели ЭКГ: общая длительность сердечного цикла (R-R), продолжительность атриовентрикулярной (предсердно-желудочковой) (PQ) и внутрижелудочковой (QRS) проводимости, длительность процессов поздней реполяризации (ST), длительность электрической систолы желудочков (QT) и общей диастолы (TP); величины амплитуды (A) и длительности (D) зубцов P, Q, R, S и T.

В результате проведенного исследования у юношей 17–20 лет регистрировался синусовый ритм, у девушек – синусовая аритмия. Наибольшая встречаемость неполной блокады правой ножки пучка Гиса выявлена у девушек в 17–18 летнем возрасте.

Возрастная динамика длительности электрической систолы желудочков и диастолы в целом сходна с изменениями продолжительности сердечного цикла. Изменения интервала QT, отражающего период сокращения миокарда, носили переменный характер и с 17 до 19 лет достоверно не отличались. Увеличение интервала QT отмечалось в возрасте с 17 до 18 лет.

Анализ длительности интервала PQ, который связан со временем распространения возбуждения от предсердий к желудочкам, обнаруживает индивидуальные отличия у юношей. В то же время у девушек длительность предсердно-желудочковой проводимости укорачивалась с 17 до 19 лет и в дальнейшем имела тенденцию к увеличению в 20 лет. Длительность внутрижелудочковой проводимости (QRS) у юношей на данном отрезке онтогенеза достоверно не изменялась, в то же время у девушек она незначительно увеличивалась с 17 до 20 лет. Тенденция усиления симпатической активности с возрастом у юношей и девушек выявлялась при частотно-амплитудном анализе ЭКГ и имела волнообразный характер в виде увеличения и уменьшения амплитуды зубца P и S. Одновременно выявлялось снижение скорости метаболизма в сердечной мышце, о чем свидетельствовало снижение амплитуды зубца T с возрастом у юношей и у девушек. Длительность зубца Q у юношей имела тенденцию к увеличению с 17 до 19 лет и резко снижалась в 20 лет ($p < 0,05$), а у девушек после 18 лет.

Данные изменения амплитуды зубца Q могли отражать усиление биоэлектрической активности правой сосочковой мышцы и межжелудочковой перегородки. Очевидно, что обнаруженные отклонения электрической оси сердца, нарушения внутрижелудочковой проводимости, аритмии и их онтогенетические тенденции могут рассматриваться как ранние предпосылки к последующему формированию сердечно-сосудистой патологии в старшем возрасте.

Г. Р. ХАНТУРИНА¹, М. Р. ХАНТУРИН²

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КРЫС ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СОЛЯМИ МОЛИБДЕНА И НА ФОНЕ КОРРЕКТОРА

¹Карагандинский государственный университет им. Е. А. Букетова, г. Караганда

²Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана

Тест «Открытое поле» является критериальным показателем устойчивости экспериментальных животных к воздействию токсинов и характеризует приспособительные реакции животных.

Эксперименты проводились на 30 белых крысах самцах массой 180–200 г. Животные были разделены на 3 группы. Первая группа состояла из контрольных крыс, вторая группа состояла из животных, отравленных хроническими дозами солей молибдена (5 мг/кг). Третья группа состояла из крыс, отравленных хроническими дозами солей молибдена и на фоне препарата «Бессмертник» (10 мг/кг). Крыс помещали в поле, в центр площадки диаметром 150 см, затем в течение 2 минут визуально регистрировали поведенческие показатели: число пересеченных квадратов (горизонтальная активность или локомоция), число вставаний на задние лапки с опорой передними лапами о бортик и без опоры (вертикальная активность), количество актов чистки (груминг), число фекальных болюсов (дефекация), уринация. Для оценки достоверности отличий вычисляли коэффициент Стьюдента и величину вероятности (p).

В ходе эксперимента было выявлено, что акты локомоции (горизонтальная активность) во второй группе при интоксикации солями молибдена уменьшились на 42,3% – 15,0±1,04 ($p < 0,001$) в отличие от контроля (100%) – 26,1±1,01; у третьей группы животных, получивших молибден вместе с бессмертником, показатели горизонтальной активности увеличились на 30 % – 19,6±0,9 ($p < 0,01$) в отличие от второй группы.

Вертикальная активность в виде стойки у животных, получивших хронические дозы молибдена, подавлялась на 51,2% – 3,8±0,50 ($p < 0,001$) в сравнении с интактными животными 7,8±0,36. На фоне бессмертника в третьей группе крыс наблюдалось повышение вертикальной активности крыс на 31,5% – 5±0,73 в отличие от животных, получивших соли металлов.

Груминг является компонентом исследовательской деятельности. Акт груминга у второй группы животных уменьшился при молибденовом отравлении на 78,7% – 1,4±0,22 ($p < 0,001$) в сравнении с контрольной группой крыс (6,6±0,41). У третьей группы на фоне препарата «Бессмертник» уровень этих показаний увеличился на 93,7% – 4,5±0,41 ($p < 0,001$) по сравнению со второй группой.

Эмоциональные проявления определяются уринацией и количеством фекальных болюсов. У крыс второй группы под действием солей молибдена показатели актов уринации понизились на 52,6% – 1,8±0,24 ($p < 0,01$) в отличие от контрольной группы животных – 3,8±0,24, показатели актов дефекации понизились на 50,0% 0,83±0,19 ($p < 0,05$).

При действии настойки бессмертника акты уринации у третьей группы животных, отравленных солями молибдена, понизились на 72,2% – 0,6±0,15 ($p < 0,01$) в отличие от животных, принимавших соли молибдена (1,8±0,24). Акты дефекации на фоне препарата «Бессмертник» у третьей группы увеличились на 98,6% – 1,5±0,19 ($p < 0,05$) по сравнению со второй группой крыс – 0,8±0,22.

Данные, полученные в ходе эксперимента, показали, что при хронической интоксикации сульфатом молибдена подавлялись двигательный, эмоциональный и исследовательский компоненты поведения. Это свидетельствует о значительном стрессе при затравке солями молибдена. Выявлен положительный характер действия на центральную нервную систему фитопрепарата, содержащего комплекс флавоноидов. При действии настойки бессмертника показатели высшей нервной деятельности у экспериментальных животных приблизились к контрольным значениям.

М. Р. ХАНТУРИН¹, Г. Р. ХАНТУРИНА², Л. Э. БУЛЕКБАЕВА³

ИЗМЕНЕНИЕ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГРУДНОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО ПРОТОКА КРЫС ПРИ ОТРАВЛЕНИИ СОЛЯМИ КОБАЛЬТА

¹Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана,²Карагандинский государственный университет им. Е. А. Букетова, г. Караганда³РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН, г. Алматы

Лимфатическая система тесно связана с внутренней средой организма и реагирует на изменения в эндоэкологическом пространстве. В лимфатической системе реализуются процессы, обеспечивающие результат экологических воздействий на животный организм. Это определяется тем, что в лимфу раньше, чем в кровь, поступают как экзогенные, так и эндогенные токсины. Управление процессами очищения эндоэкологического пространства стало возможным после того, как была доказана возможность коррекции транспорта жидкости в интерстиции, наиболее загрязненного сектора организма, накапливающего большую часть токсичных метаболитов. Стимуляция дренажной функции лимфатической системы очищает внесосудистое окружение клеток от метаболитов, выделяемых самой клеткой и вредных веществ, поступающих извне. В результате этого тканевая жидкость уносит накопившиеся вокруг клеток продукты клеточного метаболизма в лимфатические капилляры, сосуды и далее в лимфатические узлы, которым принадлежит функция лимфодетоксикации.

Влияние ионов кобальта на лимфатическую систему до сих пор мало изучено. В связи с этим представляется актуальным исследование действия солей кобальта на транспортную функцию лимфатической системы.

Эксперименты проводились на 20 белых крысах самцах массой 180–200 г. Животные были разделены на 2 группы. Первая группа состояла из контрольных крыс, вторая группа состояла из животных, отравленных хроническими дозами солей кобальта (8 мг/кг).

Сократительную активность изолированного органа животного изучали по общепринятой методике. Изометрическое напряжение препаратов регистрировали при помощи механотрона 6МХ-1С. Вычисляли коэффициент Стьюдента и величину вероятности (p).

В результате исследования у крыс контрольной группы грудной лимфатический проток обладал собственной сократительной активностью. Были зарегистрированы ритмические сокращения грудного лимфатического протока контрольных животных с частотой $5,41 \pm 0,36$ сокращений/мин и амплитудой $9,0 \pm 0,69$ мг. У животных, получивших соли кобальта, наблюдались сокращения грудного протока с меньшей частотой на 47,6% ($p < 0,001$) и меньшей амплитудой на 27,4% ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой (таблица).

Показатели сократительной активности грудного лимфатического протока экспериментальных крыс при хронической интоксикации солями кобальта

Показатели	Контроль	Кобальт
Частота, сокр/мин.	$5,41 \pm 0,36$	$2,83 \pm 0,20^{***}$
Амплитуда, мг	$9,0 \pm 0,69$	$6,53 \pm 0,54^*$
* ($p < 0,05$); ** ($p < 0,01$); *** ($p < 0,001$) – достоверность по сравнению с первой и пятой группами животных.		

Результаты исследований показали, что при интоксикации солями кобальта в хроническом эксперименте угнеталась сократительная активность грудного протока.

Таким образом, при интоксикации сульфатом кобальта в хроническом эксперименте увеличилось содержания солей металлов в лимфе, которое угнетало собственную сократительную активность гладкомышечных клеток лимфангионов грудного лимфатического протока лабораторных крыс.

Г. Р. ХАНТУРИНА, Н. М. ДУЗБАЕВА, М. А. НОРЦЕВА, Р. Т. МУСИНА

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ КРЫС ПРИ МОЛИБДЕНОВОМ ОТРАВЛЕНИИ И НА ФОНЕ КОРРЕКТОРА

Карагандинский Государственный университет им. Е. А. Букетова, г. Караганда

Целью данной работы явилось изучение биохимического состава плазмы крови экспериментальных животных при отравлении сульфатом молибдена и коррекция препаратом флавоноидного ряда «Бессмертник песчаный».

Эксперименты проводились на лабораторных белых крысах, массой 180–200 г, которые были разделены на 3 группы. Первую группу ($n = 10$) составляли контрольные животные. Вторую группу ($n = 10$) составляли животные, которым в течение трех месяцев внутривентриально вводили хронические дозы солей молибдена (5 мг/кг). Третью группу ($n = 10$) составили крысы, принимавшие в течение 3-х месяцев соли молибдена и последние 1,5 месяца с металлом настойку растительного препарата «Бессмертник песчаный». Для биохимических исследований забор крови осуществляли из сонной артерии. Определяли активность ферментов – аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ), содержание общего белка в плазме крови, содержание глюкозы, мочевины. Биохимические показатели крови определяли на биохимическом анализаторе. Применяли следующие методы: активность АЛТ и АСТ – методом Рейтмана-Френкеля, общий белок – биуретовым методом, глюкозу – глюкооксидазным методом, мочевины – унифицированным методом по цветной реакции с диацетилмонооксимом. Результаты исследования обрабатывали статистически с использованием программы Microsoft Excel. С учетом критерия Стьюдента регистрировали изменения показателей.

В ходе проведенного эксперимента было выявлено, что содержание АЛТ в плазме крови лабораторных крыс, принявших соли молибдена увеличилось на 168,4% ($p < 0,001$), АСТ увеличилось на 85,8% ($p < 0,001$) по сравнению с животными контрольной группы. На фоне биофлавоноида концентрация АЛТ уменьшилась на 22,9% ($p < 0,001$), АСТ понизилось на 25,4% ($p < 0,001$) по отношению ко второй группе крыс. Концентрация белка в плазме крови понизилась на 32,9% ($p < 0,001$), под действием бессмертника белок в плазме крови повысился на 52% ($p < 0,001$) по отношению к опытной группе животных. Уровень глюкозы в крови понизился при отравлении сульфатом молибдена на 64,0% ($p < 0,001$) по сравнению с контролем, на фоне флавоноидов повысился на 6,1% в отличие от опытной группы. Содержание мочевины в крови животных, принявших хронические дозы солей молибдена, уменьшилось на 27,9% ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой экспериментальных животных. На фоне растительного препарата содержание мочевины увеличилось на 8,7% по сравнению со второй группой крыс.

В заключение можно предположить, что увеличение АЛТ, АСТ, понижение содержания в плазме крови белка, глюкозы, мочевины показывает нарушение функции желудочно-кишечного тракта, печени, почек, сердца у экспериментальных животных при хроническом отравлении солями молибдена. Биофлавоноиды оказывают положительное действие за счет стабилизации мембран клеток и лизосом, нейтрализации токсичных свободных радикалов. Их противовоспалительные свойства обусловлены тем, что, проникая в межклеточное пространство, они связывают белки ферментов, которые вызывают развитие воспалительной реакции. При приеме настойки бессмертника состав плазмы крови изменился и приблизился к контрольным значениям, что показало положительные протекторные свойства данного препарата.

В. И. ЦИЦУРИН, Е. Ж. ГАБДУЛЛИНА

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА В ОЦЕНКЕ АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА

Институт физиологии человека и животных МОН РК, г. Алматы

Механизмы variability сердечного ритма (ВСР) до конца не расшифрованы и требуют дальнейшего тщательного анализа, что необходимо, в конечном итоге, для оценки состояния адаптационных резервов организма и качества здоровья, способности противостоять болезням, а значит и прогнозировать долголетие.

По данным литературы и по данным наших многочисленных исследований на здоровых людях разного пола, возраста и рода профессиональной деятельности, жителях различных экологически неблагоприятных регионов Казахстана, спортсменах и людях с различными видами заболеваний, были исследованы как известные, так и новые, специфические особенности в показателях частотного спектра ВСР. Все это позволяет более четко дифференцировать имеющиеся функциональные отклонения, состояние адаптационных резервов организма и диагностировать определенные виды заболеваний, тем самым расширяя возможности спектрального анализа ВСР. Так, спектр VLF – очень медленные частоты ВСР – характеризует систему регуляции, использующую гуморальные механизмы, включая обмен веществ, эндокринное состояние, терморегуляцию, водно-солевой обмен, интенсивность общей мышечной активности. Спектр LF – медленные частоты – позволяет выявить тонус симпатической системы, состояние артериального давления, тонус артериальных и венозных сосудов, уровень кровотока, степень физической и информационной нагрузки, нервное напряжение, уровень вегетативной дисфункции. Спектр HF – высокие частоты – представляет свойства парасимпатической и частично симпатической систем, системы дыхания и её синхронность с кислородными процессами, физические нагрузки, баланс вегетативной нервной системы, уровень адаптационных возможностей организма и т.д. Частотные компоненты отражают различные формы взаимодействия уровня влияния парасимпатической, симпатической, терморегуляторной и гуморально-метаболической систем. Система регуляции температурных и обменных процессов – самая медленная составляющая спектра – от 0 до 0,05 Гц. Регуляции артериального давления (АД) – от 0,05 до 0,11 или даже до 0,2 Гц. Например, в спектре мощности кривой изменения АД пик на частоте около 0,05 Гц связан с системой, ответственной за регуляцию температуры тела. Пик спектра около частоты 0,1 Гц рассматривается как спонтанная сосудодвигательная активность для контроля среднего уровня АД. Пик спектра дыхания 0,11 до 0,5 Гц. При нерегулярном дыхании пик отсутствует. Рост нервного напряжения (например, решение сложной задачи) приводит к исчезновению пика на частоте около 0,1 Гц. По данным литературы, низкая variability сердечного ритма и высокая частота сердечных сокращений в покое могут рассматриваться в качестве предикторов в отношении повреждения почек. По нашим данным, эта же ситуация в ритмах может отражать и функциональные нарушения эндокринной функции. Выявлено также, что с возрастом происходит снижение общей мощности спектра ВСР, связанного со старением организма, что определяется снижением как амплитуды ЭКГ, так и величины спектра всех диапазонов спектра, в том числе и спектра очень низкой частоты, чаще неизвестного происхождения, но, по всей вероятности, связанного с терморегуляцией и общим мышечным тонусом. ЧСС и индекс напряжения (ИН) – параметры сердечного ритма, которые наиболее устойчиво различаются у высокотревожных (ВТ) и низкотревожных (НТ) испытуемых. Высокий уровень личностной тревожности находит свое отражение в увеличенном значении ЧСС и высоком значении ИН. Группы различаются в исходных спектрах ВСР. Знание и тщательный анализ характеристик ВСР и сопутствующих вегетативных показателей могут привести к новым терапевтическим подходам, особенно связанным с немедикаментозной коррекцией сдвигов функционального состояния.

А. Ж. ЖАТКАНБАЕВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ВИДАМ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА АЛМАТЫ (Сообщение II)

РГП «Институт зоологии» КН МОН РК

В Сообщениях I и II настоящей статьи приводятся новые сведения по позвоночным видам животных (птиц, рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих), встречающихся на территории г. Алматы (некоторые итоги исследований в основном за период с середины июня по конец августа 2012 г.). В частности, общее количество видов птиц пополнилось чёрной крачкой (*Chlidonias niger*), причем в качестве гнездящейся. Впервые зафиксировано гнездование чомги (*Podiceps cristatus*) и лысухи (*Fulica atra*). Впервые в летнее время встречены: большая выть (*Botaurus stellaris*), кваква (*Nycticorax nycticorax*), малая крачка (*Sterna albifrons*), широкохвостка (*Cettia cetti*). Отмечены летние встречи малой выпи (*Ixobrychus minutus*), хохотуны (*Larus cachinnans*), озёрной чайки (*Larus ridibundus*), речной крачки (*Sterna hirundo*), черного кориуна (*Milvus migrans*). Обнаружено гнездование камышиницы (*Gallinula chloropus*) и кряквы (*Anas platyrhynchos*) во многих новых местообитаниях в черте г. Алматы. Зимородок (*Alcedo atthis*) встречен в летнее время в не отмечавшихся ранее местах города. Впервые достоверно зарегистрировано гнездование золотистой щурки (*Merops apiaster*) на городской территории. В северной и северо-восточной частях г. Алматы отмечены встречи сизо-воронки (*Coracias garrulus*) с кормом. Список видов рыб городских водоемов дополнился востробрюшкой (*Hemiculter leucisculus*) и змееголовом (*Channa argus*). На территории г. Алматы выявлены новые места обитания ондатры (*Ondatra zibethicus*), озёрной лягушки (*Rana ridibunda*), обыкновенного и водяного ужей (*Natrix natrix*, *N. tessellata*).

В Сообщении I настоящей статьи [12] была опубликована большая часть результатов индивидуальных исследований за период с 15 июня по 12 июля 2012 года. Продолжившиеся наблюдения за позвоночными животными г. Алматы охватили временной промежуток с 12 июля по 31 августа 2012 г., когда мной периодически обследовались те же (что и в предыдущий период) и другие водно-болотные угодья и прилегающие к ним площади, расположенные на северо-западе, севере и северо-востоке г. Алматы, в том числе на территории старого города и в рамках новых (с 2008 г.) границ мегаполиса. Некоторые результаты исследований за новый период наблюдений представлены в настоящем Сообщении II. К приводившимся в Сообщении I [12] библиографическим источникам [1-11], следует добавить еще одну публикацию Ф. Ф. Карпова за 2008 г., посвященную видам птиц, впервые зарегистрированным на территории города Алматы [13]. Некоторые результаты исследований за весь период с 12 июля по 31 августа 2012 г. также представлены в настоящем Сообщении II.

Ондатра (*Ondatra zibethicus*). Еще в 1980-х гг. зверек был широко распространенным видом млекопитающих в различных водоемах на территории г. Алматы [2]. В результате моих обследований в 2012 г. установлено, что 15 июня 2012 г. ондатра обитала в речушке с развитыми по берегам зарослями рогоза и осоки с примесью тростника и других водолюбивых растений в районе гидротехнической дамбы Жалаир-Сай Богеты (N 43°18'10.2'' E 76°50'53.2'') в микрорайоне Шанырак–2.

Постоянное обитание ондатры отмечено мной 1, 6, 12, 18, 22 и 30 июля 2012 г. на слабопроточном озере (N 43°20'17.1'' E 76°54'32.6'') в микрорайоне Карасу (к западу от улицы Северное кольцо) на территории Алатауского района (рис. 1, 2). Также зверек обитал на сильно заросшем водной растительностью небольшом полупроточном озерке на северной окраине микрорайона Карасу между улицами Мичурина и Школьная. Это наиболее к северу удаленная точка среди всех водно-болотных угодий г. Алматы (N 43°20'44.6'' E 76°54'44.9''). Здесь взрослая ондатра с пучком растительности 1 июля 2012 г. плыла к своей норе в береге озера.



Рис. 1. Ондатра (12 июля 2012 г.) обитает на озере в Алматинском микрорайоне Карасу несмотря на то, что водоем постоянно замусоривается артефактами. Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 2. Взрослая ондатра (12 июля 2012 г.), срезав зонтичное растение, поплыла с ним ко входу в нору, расположенной в берегу озера. Фото А. Ж. Жатканбаева

Кроме того, обитание зверька отмечено 18, 30 и 31 июля, 1, 2 и 4 августа 2012 г. на двух очень маленьких озерах (оба не проточные, но с подпиткой воды из протекающей рядом небольшой речушки) на северной окраине микрорайона Курлысши (бывший «Солнечный» или «Цыганский» поселок) в Алатауском районе города. Оба озера (N 43°16'41.80'' E 76°52'12.40'') располагались на задворках частного домовладения по улице Северной, дом 56 (в 150 и 200 м от жилого дома).

Ондатра также встречена в реке Киши Алматы на ее отрезке от южной окраины микрорайона «Маяк» до крайних северных прудов Казахстанской производственной акклиматизационной станции (КазПАС) в Турксибском районе 8, 12, 14, 21 и 29 июля, 12 августа 2012 года.

На остальных обследованных водоемах и водно-болотных угодьях на территории г. Алматы ондатра за весь период наблюдений (15.06. – 31.08.2012) мной не встречена, но вероятность ее обитания на многих из них очень высока, особенно на расположенных в микрорайонах Шанырак-2 и Шанырак-1.

Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*). Два раза одиночные птицы встречены 1 и 17 августа 2012 г. и оба раза примерно в одном и том же месте – в 1000-850 м к северу от проспекта Турара Рыскулова близ поворота на микрорайоны Улжан-1 и Улжан-2 по улице Строительной (рис. 3). Причем 1 августа птица поднялась с акватории водоема-отстойника – золоотвал первой Алматинской теплоэлектроцентрали (ТЭЦ-1). Водоем-отстойник (северная граница: N 43°17'25.8'' E 76°52'20.6'') расположен между микрорайонами Курлысши, «Заря Востока» и Улжан-2, в нем не обитают какие-либо виды рыб в фазы его заполнения техническими водами с ТЭЦ-1, и акватория и берега водоема иногда используются лишь для отдыха некоторыми околотовными видами птиц. Встреченный 1 августа одиночный большой баклан в вечернее время полетел вверх по течению реки Улькен Алматы в сторону водохранилища Сайран на улице Толе Би. Вторая одиночка, встреченная 17 августа примерно в этом же месте, в надвигающихся сумерках также летела в южном направлении, в сторону центральной части города.



Рис. 3. Большой баклан в полете над северной частью г. Алматы – 1 августа 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева

Кваква (*Nycticorax nycticorax*). В 2012 г. на территории г. Алматы вид впервые зарегистрирован в летнее время. Ранее кваква регистрировалась в сентябре 2001 г., т. е. в осеннее пролетное время [4], и в апреле 2011 г. – в весенний пролетный период [14]. Все встреченные мной в 2012 г. особи оказались уже летающими молодыми (птенцы этого года). Две одиночные птицы охотились на водоемах 12 и 19 августа (рис. 4, 5). Одна особь (12.08.2012) – на маленьком слабопроточном озерке, наполовину превратившимся в болотце (N 43°17'49.1'' E 76°58'18.6''), в 150 м к северо-востоку от озера «Порхач» рядом с многоэтажными городского и одноэтажными сельского типа жилыми домами на пересечении улиц Айша Биби и Кировоградской. Вторая особь (19.08.2012) – в маленькой речушке, вытекающей из озера «Шанырак-2» (N 43°18'46.7'' E 76°51'05.3'') в одноименном городском микрорайоне. Рядом с местом кормежки кваквы, на правом берегу речушки шло строительство аварийного сбросного виадука, ответвляющегося от Большого Алматинского Канала имени Д. А. Кунаева (БАК). Но несмотря на это, птица вела себя не настороженно, а сконцентрировавшись на добычу кормовых объектов в воде. Она наблюдалась мной в течение 10-12 минут на расстоянии 20-25 м из палаточного скрадка, установленного посреди этой речушки. Молодая кваква улетела лишь при близком появлении человека рядом с ней. Также на озере «Шанырак-2» одиночная молодая особь отмечена вечером (19 ч 20 мин) 27 августа 2012 года.



Рис. 4. Молодая кваква обычной окраски 12 августа 2012 г. охотилась на сильно заросшем слабопроточном и полузаболоченном озерке близ озера «Порхач» в северо-восточной части г. Алматы (у многоэтажных домов на пересечении улиц Айша Биби и Кировоградской). Фото А. Ж. Жатканбаева

Еще три молодые птицы (в одной группе) 12 августа встречены отдыхающими в кронах деревьев на верхних (самых южных) прудах КазПАСа (N 43°17'47.8'' E 76°58'11.5'') близ пересечения улиц Айша Биби и Кировоградской. Кроме того, здесь же 28 августа встречена стая из 9 молодых птиц, отдыхавших на деревьях и охотившихся на берегу одного из крайних южных прудов КазПАСа.



Рис. 5. Молодая кваква отыскивала корм в маленькой речушке, вытекающей из озера «Шанырак-2» в одноименном Алматинском микрорайоне – 19 августа 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева

Следует отметить, что за весь период наблюдений с 15 июня по 31 августа 2012 г. в пределах г. Алматы мной ни разу не были встречены взрослые особи кваквы. Поэтому, нельзя однозначно утверждать о гнездовании кваквы в черте города, а встреченные молодые птицы вполне могли оказаться начавшими кочевать слетками из ближайших от г. Алматы гнездовых колоний. Так, на острове водоема Жаманкум (старый заброшенный накопитель сточно-хозяйственных вод г. Алматы) в гидросистеме Сорбулака в 2000 г. существовала гнездовая колония кваквы [15].

Следует отметить, что у одиночки, встреченной 19 августа, и у двух особей из стаи в 9 молодых птиц (28 августа) первые два первостепенных маховых были полностью белого цвета и, тем самым, они отличались в полете от остальных молодых квакв ярко белыми «зеркалами» на крыльях (рис. 6–8). Вероятно, такое отличие в окраске оперения между молодыми птицами связано с существующей некоторой морфологической дифференциацией полов на этой стадии онтогенеза, хотя у взрослых особей половой диморфизм практически не выражен.

Кроме обилия рыб (в основном сазан – *Cyprinus carpio aralensis* и белый амур – *Stenopharyngodon idella*) в прудах КазПАСа, привлекательным кормовым объектом для квакв мог служить и обитающий здесь один из видов (подвидов) речных раков (*Decapoda; Astacidae*). Разновозрастные особи (от молодых до взрослых) этих высших ракообразных пресных вод были отмечены 9–11 сентября 2012 г. при спуске одного из южных прудов КазПАСа (рис. 9).



Рис. 6. У некоторых встреченных в г. Алматы молодых особей кваквы первые два первостепенных маховых пера были белого цвета, одна из таких особей отмечена на верхних (самых южных) прудах КазПАСа 28 августа 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 7. У этой молодой особи кваквы в полете ясно видны белого цвета первые два первостепенных маховых пера, две таких особи (в группе из 9 молодых птиц) встречены на верхних (самых южных) прудах КазПАСа 28 августа 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 8. Молодая кваква обычной окраски встречена 12 августа 2012 г. на небольшом озерке близ многоэтажных домов у пересечения улиц Айша Биби и Кировоградской (недалеко от городского озера «Порхач»). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 9. Привлекательным кормовым объектом для квакв мог служить и обитающий на прудах КазПАСа один из видов (подвидов) речных раков (*Decapoda; Astacidae*). Разновозрастные особи (от молодых до взрослых) этих высших ракообразных пресных вод были отмечены здесь 9–11 сентября 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева

Серая цапля (*Ardea cinerea*). Три особи встречены 28 августа 2012 г., они с характерными криками пролетали в одной группе на высоте 35–40 м над крайними южными прудами КазПАСа (N 43°17'47.8'' E 76°58'11.5'') в юго-западном направлении, в сторону центральной части г. Алматы (рис. 10). В этом же районе еще одна одиночка, пролетающая на высоте 40–50 м в южном направлении (сначала услышанная по характерному голосу) встречена 31 августа 2012 г. Все встреченные птицы были молодыми особями, выведшимися в этом году (очевидно, за пределами города), и уже начавшими кочевать. Необходимо отметить, что при многочисленных обследованиях (с 15 июня по 31 августа) многих водно-болотных угодий, расположенных в черте г. Алматы, взрослые особи серой цапли мной ни разу не регистрировались. Одна из ближайших к г. Алматы гнездовая колония серой цапли существовала в 2000 г. на острове старого водоема-накопителя Жаманкум в гидросистеме Сорбулака [15].



Рис. 10. Серая цапля в полете над г. Алматы в районе верхних (самых южных) прудов КазПАСа и озера «Порхач» – 28 августа 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 11. Лишь однажды летом 2012 г. (24 августа) был встречен пролетающий над г. Алматы большой кроншнеп. Фото А. Ж. Жатканбаева

Большой кроншнеп (*Numenius arquata*). За весь период наблюдений (15.06. – 31.08.2012) отмечен лишь однажды. Одиночка (с характерными для вида криками), пролетающая на высоте 20–30 м в южном направлении, в сторону западной части г. Алматы, встречена мной 24 августа 2012 г. в районе озера «Шанырак-2» (N 43°18'46.7'' E 76°51'05.3'') в одноименном городском микрорайоне на северо-западе городской территории (рис. 11). Ранее, в конце второй и в третьей декадах августа (1989, 1991, 1992 гг.) особи большого кроншнепа были отмечены пролетающими над г. Алматы [3].

Змееголов *Channa argus*. Зафиксированные случаи обитания змееголова в водоеме на территории г. Алматы отмечены мной 1, 6, 12, 18, 22 и 30 июля 2012 г. при обследованиях слабопроточного озера (N 43°20'17.1'' E 76°54'32.6'') в микрорайоне Карасу (к западу от улицы Северное кольцо) на территории Алатауского района. На остальных обследованных многочисленных водоемах в северной половине города за период с 15 июня по 31 августа 2012 г. выявить обитание змееголова не удалось. Ранее, до конца 1980-х гг. в водоемах в черте города вид не встречался [2]. Как отмечено в Сообщении I настоящей статьи [12], за последние 4 года площадь города значительно расширилась за счет новой застройки, и особенно в силу присоединения новых, примыкающих к нему территорий, в том числе создания нового Алатауского района в северо-западной части города. Вовлечение в территорию г. Алматы новых площадей с различными ландшафтами и акваториями способствовало регистрации здесь новых видов позвоночных животных, в том числе змееголова, который начал встречаться в новых местообитаниях за пределами границ его ареала, известного на момент начала 1990-х годов [16].

Озеро, в котором обитал змееголов, родникового происхождения и является слабопроточным, вытянуто с юга на север на 370–380 м при ширине от 20–40 до 70–90 м с довольно изрезанной береговой линией, имеет хорошо вегетирующую растительность, как водопогруженную (особенно на акваториях заливчиков), так и околоводную, вполне развитую почти по всему водному урезу (рис. 12). С севера оно перегорожено водопропускной дамбой, по которой проходит асфальтированная улица с автомобильным и пешеходным движением. Под дамбой протекает небольшая речушка, которая на протяжении своего течения образует затоны, заросшие водной растительностью старицы, крохотные озерки и болотца. И уже будучи включенной в гидросистему мелких загородных речушек её сток вливается в реку Киши Алматы (к северу-востоку-северу от города), которая впадает в Каскеленский залив Капшагайского водохранилища (согласно современным данным из картографического Интернет-ресурса Google Earth). По берегам озера (вплотную к береговой линии) построены (преимущественно в последние 10–15 лет) многочисленные домостроения и хозяйственные постройки и достраивается православная церковь («Крестовоздвиженский храм»). Все строения по берегам озера находятся непосредственно в его водоохранной зоне. Озеро является местом отдыха и любительской рыбалки, хотя интенсивно замусоривается по берегам и зеркалу воды, а для увеличения земельных площадей по береговой линии заваливается кучами строительного и другого мусора.

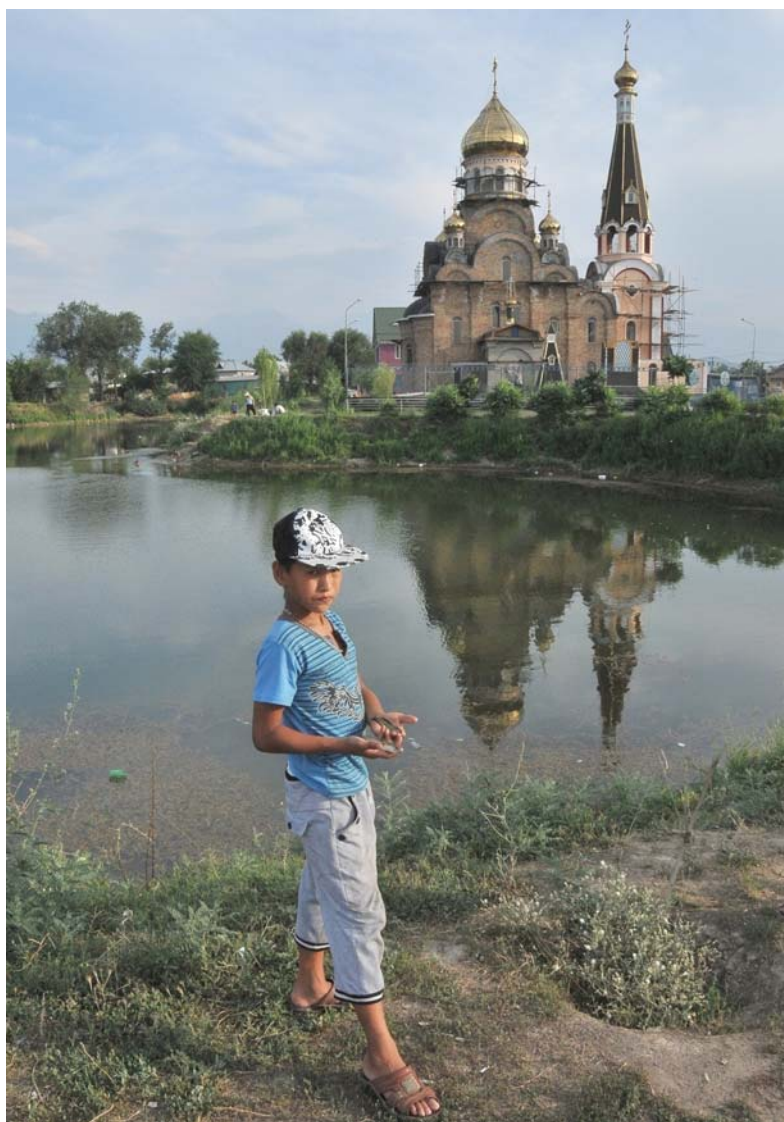


Рис. 12. Озеро в Алматинском микрорайоне Карасу (снимок 22.07.2012 г.), в нем рыбаки-любители регулярно отлавливают уже натурализовавшегося здесь змееголова. Фото А. Ж. Жатканбаева

При каждом посещении озера в июле 2012 г. рыбаки-любители (причем каждый раз, это были все новые лица) сообщали о выловах различного возраста особей змееголова, в том числе и экземпляров с длиной тела до 60–70 см. При посещении озера 22 июля 2012 г. мне удалось зафиксировать на цифровую фотокамеру трех особей-годовиков (с абсолютной длиной тела в 13,6, 14,6 и 15,0 см), отловленных рыбаком-любителем на крючковую снасть (рис. 13). Произведенное Д. М. Жатканбаевой и А. С. Сатыбалдиевой паразитологическое обследование этих особей не выявило наличия полостных паразитов в их телах.



Рис. 13. Пойманные в озере в городском микрорайоне Карасу годовалые особи змееголова – 22 июля 2012 г. Фото А. Ж. Жатканбаева

В пятом томе «Рыбы Казахстана» [16] об амурском змееголове (*Channa argus warpachowskii* Berg, 1909) говорится, что в Казахстане вид впервые акклиматизировался в бассейне реки Сырдарья. Кроме того, было отмечено, что «ходили слухи о завозе этой рыбы «любителями» даже в Балхаш» и, что такой факт в принципе мог иметь место, но подтверждения этому не было найдено, и если он и вселялся сюда, то акклиматизации вида в бассейне Балхаша не произошло. Также в этом издании говорится о возможном пути появления амурского змееголова в водоемах на юге Казахстана за счет самостоятельной акклиматизационной деятельности работниками различных геологических и проектно-изыскательских экспедиций. В последующем о появлении амурского змееголова в Иле-Балхашском бассейне (но без достоверного подтверждения) указывалось в конце 1990-х гг. [17-18]. В октябре 2003 г. в районе поселка Жетыген в пруду, сообщающимся с Капшагайским водохранилищем, ихтиологи Г. М. Дукравец и Е. М. Меркулов поймали 2 особи (возрастом 1+) амурского змееголова [19]. Затем, в 2006 г. амурский змееголов достоверно зарегистрирован и в Каскеленском заливе Капшагайского водохранилища и было предположено о его неизбежном дальнейшем расселении в Иле-Балхашском бассейне [20]. Начиная с этой, и в последующих публикациях Г. М. Дукравца [20-22] амурский змееголов идентифицируется как змееголов *Channa argus* (Cantor, 1842). В 2008 г. сделано заключение о натурализации вида в бассейне реки Иле [21].

Однако, до сих пор в научной литературе не приводились факты обитания змееголова в водоемах города Алматы. Таким образом, установленное в 2012 г. обитание змееголова в водоеме в микрорайоне Карасу в черте г. Алматы является первым зафиксированным подобным фактом и пополняет список ихтиофауны города еще на один вид.

Одним из наиболее вероятных путей попадания змееголова в это озеро и последовавшая успешная его акклиматизация здесь (вплоть до натурализации) является связь водоема с водохранилищем Капшагай, в котором вид уже обитает несколько лет. Однако, нельзя исключить и того, что в озеро в алматинском микрорайоне Карасу вид попал благодаря запуску экземпляров, привезенных сюда рыбаками-любителями.

Относительно обитания змееголова в бассейне Балхаша в 2010-х гг. имеются сведения по Каскеленскому заливу Капшагайского водохранилища [23] и водоемам дельты реки Иле [24]. О его обитании в дельте р. Иле и восточной части водохранилища Капшагай имелись опросные сведения уже в 2008 г. и сделано предположение о продолжении распространения вида по всему Иле-Балхашскому бассейну [22]. Мною в период с октября 2010 г. по июль 2012 г. также отмечено обитание змееголова в среднем течении реки Иле и ее авандельте при впадении в Капшагайское водохранилище на протяжении береговой линии вдоль всей южной границы государственного национального природного парка Алтын-Эмель. Об увеличении численности жыланбаса (казахское название змееголова) в Иле-Балхашском бассейне свидетельствуют и факты самодельной продажи на северо-восточных окраинах и вблизи г. Алматы свежеекопченных крупных экземпляров змееголова, наряду с другими видами промысловых рыб, выловленных в Каскеленском заливе Капшагайского водохранилища в 2012 г. (рис. 14).



Рис. 14. Крупные особи змееголова, выловленные в Каскеленском заливе Капшагайского водохранилища, уже продаются близ окраин г. Алматы (снимок 8 сентября 2012 г.). Фото А. Ж. Жатканбаева

О современном появлении змееголова в низовьях дельты реки Иле у южной кромки оз. Балхаш мне впервые стало известно, когда в 2010–2011 гг. в снасти рыбаков из поселков Караозек и Карой в дельтовых низовьях близ южного побережья Балхаша (Балхашский район Алматинской области), стали попадаться особи-двухлетки длиной 25–35 см (рис. 15). То есть вид акклиматизировался и натурализовался и в низовьях дельты реки Иле. Следует отметить, что в ближайшем от дельты р. Иле районе в казахстанской части ареала змееголова, в полупустыне Бетпакдала (западная ее часть) в период моих непрерывных исследований с 18 марта по 16 июня 2009 г. в низовьях реки Шу многократно отмечались выловы рыбаками жыланбасов, достигших крупных размеров (до 70 см), и здесь змееголов являлся основным объектом рыбной ловли рыбаков – любителей и промысловиков.



Рис. 15. В 2010–2011 гг. в снасти рыбаков из поселков Караозек и Карой в низовьях дельты реки Иле близ южного побережья Балхаша (Балхашский район Алматинской области) стали попадаться особи-двухлетки змееголова длиной 25–35 см (снимок 16 июля 2011 г.). Фото А. Ж. Жатканбаева

Но вопрос: так что же стало основным условием для успешной акклиматизации и натурализации змееголова в бассейне Иле-Балхаша, в первую очередь в водоемах среднего и нижнего течения реки Иле (нижний и верхний бьефы Капшагайского водохранилища) остается открытым. Сложно однозначно утверждать, что это был новый (может быть, случайный) завоз икры или молоди, либо половозрелых рыб энергичными рыбаками-любителями, или же работниками различных геологических и проектно-изыскательских экспедиций и партий, охочими до различных акклиматизационных экспериментов с рыбами. И, несмотря на вполне вероятную определенную конкуренцию со стороны таких хищных, акклиматизировавшихся в Иле-Балхашском бассейне видов рыб, как сом (*Silurus glanis*), судак (*Sander lucioperca*) и жерех (*Aspius aspius*), змееголов (пусть даже случайно попавший сюда) смог выжить при существующих условиях кормовой базы и натурализоваться в его водоемах. И теперь неизбежным является и то, что, как и другие хищные виды рыб, змееголов со временем станет здесь одним из привлекательных для спортивной и любительской рыбалки, а также промыслового рыболовства объектом, учитывая, что он быстро растет и интенсивно набирает вес.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бородихин И. Птицы Алма-Аты. – Алма-Ата, 1968. – 128 с.
- 2 Позвоночные животные Алма-Аты (фауна, размещение, охрана). – Алма-Ата, 1988. – 224 с.
- 3 Карпов Ф. Ф. Дополнения к авифауне города Алма-Аты // Selevinia. – Алматы, 1994. – Т. 2. – № 4. – С. 88.
- 4 Карпов Ф. Ф. Дополнения к списку птиц Алма-Аты // Казахстанский орнитологический бюллетень 2002. – Алматы, 2002. – С. 129.
- 5 Карпов Ф. Ф. Новые птицы города Алма-Ата // Казахстанский орнитологический бюллетень 2004. – Алматы, 2005. – С. 195.
- 6 Ковшарь А. Ф., Ковшарь В. А. Авифауна города Алматы и ее динамика за последние 40 лет // Selevinia. – 2008. – Алматы, 2009. – С. 152-170.
- 7 Красная книга Республики Казахстан. Т. 1. Животные. Ч. 1. Позвоночные. Изд-е 4-е, переработанное и дополненное. – Алматы, 2008. – 315 с. (опубликование); Алматы, 2010. – 324 с. (тиражирование).
- 8 Красная книга Алматинской области (Животные). – Алматы, 2006. – 520 с.
- 9 Ковшарь А. Ф. Зимняя встреча чомги в Алма-Ате // Selevinia. – 2006. – Алматы, 2007. – С. 220.
- 10 Killian Mullarney, Lars Svensson, Dan Zetterström, Peter J. Grant. Bird Guide (the most complete field guide to the birds of Britain and Europe). – Italy: Vicenza, 2002. – 400 p.
- 11 Карпов Ф. Ф. Первая встреча лисухи в Алма-Ате // Казахстанский орнитологический бюллетень 2005. – Алматы, 2006. – С. 236.

12 Жатқанбаев А. Ж. Новые данные по видам позвоночных животных, встречающихся на территории города Алматы (Сообщение I) // Известия Национальной Академии Наук Республики Казахстан. Сер. биол. и медиц. – 2012. – № 3 (291). – С. 6-21.

13 Карпов Ф. Ф. Гималайский вьюрок, европейский жулан и бурый дрозд – новые виды птиц в фауне Алма-Аты // Selevinia 2007. – Алматы, 2008. – С. 171-172.

14 Хроков В. В. Учет птиц в Алматы в июле 2012 года // Русский орнитологический журнал. 2012. – Т. 21. – Экспресс-выпуск № 785. – С. 1969-1970.

15 Жатқанбаев А. Ж. Первое гнездование колпицы (*Platalea leucorodia*) близ г. Алматы // «Зоологические исследования в Казахстане: современное состояние и перспективы». Мат-лы между. научн. конф., 19-21 марта 2002 г. – Алматы, 2002. – С. 141-142.

16 Рыбы Казахстана: в 5-ти т. Т. 5. Митрофанов В. П. и др. – Алма-Ата, 1992. – 464 с.

17 Митрофанов И. В. Интродукция амурского змеоголова в Казахстане // «Пробл. охраны и уст. использ. биоразнообр. жив. мира Казахстана». Мат-лы конф. – Алматы, 1999. – С. 104-105.

18 Митрофанов И. В., Баимбетов А. А., Мур М. Д. Аннотированный четырехязычный словарь названий рыб Казахстана. – Алматы, 1999. – 52 с.

19 Дукравец Г. М. О появлении амурского змеоголова *Channa argus warchowskii* Berg в Балхаш-Илийском бассейне // Selevinia 2003. – Алматы, 2004. – С. 195-196.

20 Дукравец Г. М. Некоторые данные о змеоголове *Channa argus* (Cantor, 1842) в бассейне р. Или // Известия Национальной Академии Наук Республики Казахстан. Сер. биол. и медиц. – 2007. – № 2 (260). – С. 15-22.

21 Дукравец Г. М. Материалы к размерно-возрастной изменчивости и биологии змеоголова *Channa argus* (Cantor, 1842) бассейна р. Или // Известия Национальной Академии Наук Республики Казахстан. Сер. биол. и медиц. – 2008. – № 2 (266). – С. 35-41.

22 Дукравец Г. М. К морфологии и биологии змеоголова *Channa argus* (Cantor, 1842) бассейна реки Или // Известия Национальной Академии Наук Республики Казахстан. Сер. биол. и медиц. – 2009. – № 1 (271). – С. 43-48.

23 Приходько Д. Е., Сливинский Г. Г. Новый случай поимки змеоголова в Капшагайском водохранилище // «Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах». Мат-лы Международн. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения основателя казахстанских школ териологии и охотоведения, лауреата гос. премий СССР и КазССР, член-кор. АН КазССР А. А. Слудского, 1-2 марта 2012 г. – Алматы, 2012. – С. 235-236.

24 Жатқанбаев А. Ж. По следам саксаульного иноходца // Охота и рыбалка – XXI век. – Август 2012. – № 8 (112). – С. 50-56.

А. Ж. Жатқанбаев

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ АУМАҒЫНДА КЕЗДЕСЕТІҢ ОМЫРТҚАЛЫ ЖАНУАРЛАР ТҮРЛЕРІ ТУРАЛЫ ЖАҢА ДЕРЕКТЕМЕЛЕР (II Хабарлама)

Мақалада 2012 жылда маусым – тамыз айларында өткізген зерттеу бойынша Алматы қаласында кездесетін омыртқалы жануарлар түрлері: кара қаркылдақ (*Chlidonias niger*), ұлкен сұқсыр (*Podiceps cristatus*), қасқалдақ (*Fulica atra*), үлкен көлбұқа (*Botaurus stellaris*), бақылдақ құтан (*Nycticorax nycticorax*), кіші қаркылдақ (*Sterna albifrons*), жалпаққұйрық бұлбұлша (*Cettia cetti*), кішкене көлбұқа (*Ixobrychus minutus*), өгізшағала (*Larus cachinnans*), көл шағаласы (*Larus ridibundus*), өзен қаркылдағы (*Sterna hirundo*), қара кезқұйрық (*Milvus migrans*), қызылқасқа сұтартар (*Gallinula chloropus*), барылдауық үйрек (*Anas platyrhynchos*), зымыран (*Alcedo atthis*), сарыалқым аражегіш (*Merops apiaster*), көкқарға (*Coracias garrulus*), білеу балық (*Hemiculter leucisculus*), жыланбас балық (*Channa argus*), ондатр (*Ondatra zibethicus*), көлбақа (*Rana ridibunda*), кәдімгі және су сарыбас жыландар (*Natrix natrix*, *N. tessellata*) туралы жаңа деректемелер келтірілген.

А. Zh. Zhatkanbayev

A NEW DATA ABOUT VERTEBRATE SPECIES, WHICH COUNTING ON THE ALMATY TOWN TERRITORY (II Report)

There are a new data about vertebrate species, which counting within 2012 June – August on the territory of Almaty town are published in the current article. These such species are: Black tern (*Chlidonias niger*), Great crested grebe (*Podiceps cristatus*), Coot (*Fulica atra*), Bittern (*Botaurus stellaris*), Black crowned night-heron (*Nycticorax nycticorax*), Little tern (*Sterna albifrons*), Cetti's warbler (*Cettia cetti*), Little bittern (*Ixobrychus minutus*), Caspian gull (*Larus cachinnans*), Black-headed gull (*Larus ridibundus*), Common tern (*Sterna hirundo*), Black kite (*Milvus migrans*), Common moorhen (*Gallinula chloropus*), Mallard (*Anas platyrhynchos*), Kingfisher (*Alcedo atthis*), European bee-eater (*Merops apiaster*), European roller (*Coracias garrulus*), Sharpbelly (*Hemiculter leucisculus*), Northern snakehead (*Channa argus*), Muskrat (*Ondatra zibethicus*), Marsh frog (*Rana ridibunda*), Grass snake (*Natrix natrix*), Tessellated (water) snake (*N. tessellata*).

УДК 597

Г. М. ДУКРАВЕЦ¹, Д. К. ЖАРКЕНОВ²

MEGALOBrama SP. В БАССЕЙНЕ Р. ИЛИ – ЧУЖЕРОДНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В ИХТИОФАУНЕ КАЗАХСТАНА

¹ ДГП «Институт проблем биологии и биотехнологии» РГП «КазНУ им. аль-Фараби»,
² АО «КазАгроинновация», ТОО «КазНИИРХ»

На основе анализа семи экземпляров леща рода *Megalobrama*, появившегося в бассейне р. Или, констатирована его идентичность с видом *M. terminalis* – черный амурский лещ.

Род *Megalobrama Dybowski, 1872* – черные амурские лещи до недавнего времени не были представлены в Казахстане. Представитель этого рода был обнаружен в верховье Капшагайского водохранилища на р. Или в 1999 г. экспедицией КазНИИРХ и с тех пор изредка встречается там и выше в реке в промысловых и научных уловах [1-3]. Однако пока он здесь не изучен и не идентифицирован до вида, что в определенной мере связано с неясностью источника его распространения и отсутствием соответствующей литературы.

Логично предположить, что черный лещ проник в Казахстан из верховьев р. Или в КНР. В Китае водятся 3–4 вида этого рода [4, 5]. Но в бассейне р. Или они не отмечались [6, 7]. В то же время А. Туркия указывает на определенную стихийность и прагматичность акклиматизационных работ в Синцзяне, когда видовой состав ихтиофауны водоемов «претерпевает резкие изменения» [6]. Так, например, в бассейн р. Тарим случайно попали два вида черного леща – *M. amblicephala* и *M. terminalis*, а первый из них вселялся и в бессточные реки района, где прежде не водился.

В нашем распоряжении оказались в замороженном виде 7 экз. черного леща из промысловых уловов в р. Или в ноябре 2011 г. В мае 2012 г. после разморозки они были подвергнуты морфо-биологическому анализу, результаты которого здесь представлены.

Абсолютная длина рыб (L) – 27–35,5 см, в среднем 30,8 см, длина тела без хвостового плавника (l) – 22–30 см, в среднем 24,9 см, масса тела (Q) – 250–700 г, в среднем 420 г, возраст 3+ – 5+. Четыре более крупных леща (l = 25–30 см) были отнерестившимися самцами (стадия зрелости VI–II), три других были незрелыми самцами, стадия которых визуалью не определилась.

D (II) III (6)7(7,5) с мощной гладкой колючкой, A III 27–28,5 начинается под спинным плавником; P I–II 11–12, заходят за основание брюшных плавников; V I 7–8, достигают anus; sp.br. (тычинки на первой жаберной дуге) не длинные количеством 14–16; l.l. посреди тела 53–55, над l.l. 11–13, под l.l. 7–8 чешуй.

Тело высокое, сжатое с боков. Высота его 2,1–2,3 раза в длине тела (l). Спина за затылком круто поднимается вверх. Рот маленький конечный или почти полунижний. Усики нет. Брюхо впереди V плоское, без кия. Позади V на брюхе киль не покрытый чешуей. Окраска спины черная, бока и брюхо светлее. Плавники темные, их концы черноватые. Брюшина черная.

Этот диагноз абсолютно укладывается в описание черного амурского леща *M. terminalis* (Richardson, 1846), данное Бергом и Никольским [4,8]. При этом счетные признаки A и l.l. близки к минимальным известным пределам.

Пластические признаки исследованных экземпляров тоже укладываются в рамки колебания их у черного амурского леща, а средние показатели большинства признаков у них очень близки (табл.).

Пластические признаки черного леща из р. Или и из р. Амур (в % от 1)

Признаки	Река Или, наши данные		Река Амур [8]	
	lim	М	lim	М
aD	50,8 – 55,0	52,8	51 – 56	53,6
pD	40,0 – 43,7	41,7	–	–
aA	62,9 – 67,0	64,8	–	–
aP	22,0 – 23,0	22,5	–	–
aV	41,3 – 44,0	43,0	–	–
P–V	21,0 – 24,5	22,5	21 – 26	23,3
V–A	22,0 – 25,4	23,4	–	–
Pl	12,6 – 13,6	12,9	13 – 17	14,8
H	43,3 – 48,0	46,3	42 – 48	45,0
h	12,1 – 13,5	12,8	11 – 15	12,0
ID	12,3 – 13,6	13,0	12 – 15	13,6
hD	21,4 – 23,2	22,3	23 – 28	26,0
IA	27,5 – 31,7	29,5	–	–
hA	11,2 – 13,6	12,2	–	–
IP	19,0 – 21,6	20,1	18 – 24	21,3
IV	16,4 – 17,6	17,1	16 – 19	17,6
lc	20,7 – 21,7	21,3	19 – 22	20,3
hc	15,0 – 17,2	15,9	–	–
ao	5,6 – 6,1	5,9	6 – 7	6,4
o	4,2 – 4,8	4,1	3,5 – 4,5	4,0
op	9,9 – 10,4	10,2	8 – 10	9,2
io	8,8 – 10,2	9,8	–	–

Примечание: aD, pD, aA, aP, aV – соответственно антедорсальное, постдорсальное, антеанальное, антепекторальное, антевентральное расстояния; P–V, V–A – пектоцентрального и вентроанального расстояния; pl – длина хвостового стебля; H, h – наибольшая и наименьшая высота тела; ID, hD – длина и высота спинного плавника; IA, hA – длина и высота анального плавника; IP, IV – длина грудного и брюшного плавника; lc – длина головы; hc – высота головы у затылка; ao – длина рыла; o – диаметр глаза; op – заглазье; io – ширина лба; lim – пределы признаков; М – среднее значение.

Как видно, черный лещ из р. Или морфологическими признаками не отличается от черного амурского леща. Близки эти рыбы и по темпу линейного роста (обратное расчисление, см):

Годы жизни	1	2	3	4	5
Р. Амур [8, 9]	6,5	12,0	18,0	24,0	30,0
Оз. Ханка [8]	6,6	12,5	17,2	22,2	27,7
Р. Или	<u>6,0-9,0</u>	<u>11,5-15,6</u>	<u>16,8-20,7</u>	<u>21,2-26,0</u>	
(наши данные)	7,9	13,1	18,7	23,4	28,2

Таким образом, с большой долей вероятности можно утверждать, что в бассейне р. Или акклиматизировался черный амурский лещ *Megalobrama terminalis* (Richardson, 1846). Окончательное решение этого вопроса требует более подробного сравнительного анализа на репрезентативном материале.

Исследованные нами половозрелые лещи (4 экз.) отличались большим количеством внутриполостного жира, покрывавшего кишечник, и высоким коэффициентом упитанности по Фультону – 2,6–2,75. У трех других особей полостного жира было меньше и упитанность была ниже – 2,2–2,35.

В естественном ареале (бассейн Амура) черный лещ созревает на шестом году жизни по достижении длины около 30 см, что совпадает с нашими данными по р. Или. Нерестится он в реке. Икра пелагическая, развивается, скатываясь по течению. Питается преимущественно бентосом. Наибольшая известная длина 60 см, вес до 4 кг. Живет до 10 лет. В России занесен в Красную книгу по категории 1, как находящийся под угрозой исчезновения [4, 8-11].

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Карпов В.Е. Список видов рыб и рыбообразных Казахстана // Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние (сб. науч. трудов). – Алматы: Бастау, 2005. – С. 152-168.
- 2 Дукравец Г.М. Новые чужеродные виды в ихтиофауне Балхаш-Илийского бассейна (Республика Казахстан) // «Состояние, охрана, воспроизводство и устойчивое использование биологических ресурсов внутренних водоемов» // Мат-лы междунар. научно-практич. конф. Волгоградское отд. ФГНУ ГосНИОРХ. – Волгоград, 2007. – С. 95-96.
- 3 Дукравец Г.М., Мамилов Н.Ш., Баймбетов А.А., Мельников В.А. Аннотированный список рыб Алматинской области Казахстана // Вестник КазНУ. Сер. биол. – 2007. – № 3. – С. 56-71.
- 4 Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – Ч. 2. – М.-Л., 1949. – 467-927 с.
- 5 Лебедев В.Д., Спановская В.Д. Семейство Карповые (Cyprinidae) // Жизнь животных. – Т. 4. – М.: Просвещение, 1983. – С. 228-271.
- 6 Туркия А. Ихтиофауна водоемов Синцзяня и её изменения в результате акклиматизации: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Алматы, 1997. – 23 с.
- 7 Ren Mulian, Guo Yan, Zhang Qingli, Zhang Renming, Li Hong, Cai Lingnang, Yong Weidong, Ren Bo, Gao Hong, Deng Guizhong. Fisheries resources and fishery of river Yili. – Harbin, 1998. – 345 p.
- 8 Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. – М.: АН СССР, 1956. – 552 с.
- 9 Никольский Г.В. Частная ихтиология. – М.: Высшая школа, 1971. – 472 с.
- 10 Лебедев В.Д., Спановская В.Д., Савваитова В.К., Соколов Л.И., Цепкин Е.А. Рыбы СССР. – М.: Мысль, 1969. – 447 с.
- 11 Красная книга Российской Федерации (животные). – М.: Астрель, 2001. – 864 с.

Г. М. Дукравец, Д. К. Жаркенов

ІЛЕ ӨЗЕНІ АЛАБЫНДАҒЫ MEGALOBRAMA SP. –
ҚАЗАҚСТАН ИХТИОФАУНАСЫНДАҒЫ КЕЗДЕЙСОҚ ТҮР

Іле өзенінің су алабында пайда болған *Megalobrama* туысына жататын табан балықтың жеті данасына жүргізілген талдаудың нәтижесінде, оның *M. terminalis* (қара амур табан балығы) түріне ұқсастығы дәлелденген.

G. M. Doukravets., D. K. Zharkenov

MEGALOBRAMA SP. IN THE BASIN OF THE ILI RIVER –
AN ALLOGENIC SPECIMEN IN THE ICHTYOFAUNA OF KAZAKHSTAN

After having analysed seven specimens of the Bream in the genus *Megalobrama*, that has appeared in a basin of the Ili River, its identity is ascertained with the species *M. terminalis*- commonly known as the Black Amur Bream species.

А. Ж. ЖАТКАНБАЕВ

**ОБ АГРЕССИВНОМ ПОВЕДЕНИИ ПТЕНЦОВ
ИЛЕЙСКОЙ САКСАУЛЬНОЙ СОЙКИ
(*PODOCES PANDERI ILENSIS* MENZB. ET SCHNITN., 1915)
ПОСЛЕ ИХ ВЫЛЕТА ИЗ ГНЕЗДА**

РГП «Институт зоологии» КН МОН РК

*Изложены результаты наблюдений по ранее неизвестному агрессивному поведению птенцов илейской саксаульной сойки (*Podoces panderi ilensis* Menzb. et Schnitn., 1915) – единственному на подвидовом уровне эндемику в авифауне Казахстана.*

Ранее в научной литературе о каком-либо агрессивном поведении птенцов саксаульной сойки *Podoces panderi* из одного выводка после их вылета из гнезда никаким образом не указывалось в опубликованных разными авторами работах, так или иначе посвященных биологии и экологии этого вида, в том числе и подвиду *ilensis* [1–45].

В осуществленных в период 2002–2012 гг. полевых исследованиях по изучению биологии и экологии илейской саксаульной сойки в пустынных районах Южного Прибалхашья (Юго-Восточный Казахстан) мне лишь один раз в 2008 г. удалось пронаблюдать необычное крайне агрессивное поведение, неоднократно возникавшее между птенцами-слётками после покидания ими гнездовой постройки. Одни из основных моментов осуществленных наблюдений были зафиксированы на цифровую фотокамеру Nikon D300 в основном с использованием объектива с фокусным расстоянием в 85 мм.

В одном из двух обнаруженных здесь в 2008 г. жилых гнезд саксаульной сойки полная кладка состояла из 5 яиц. В нем вылупилось и подрастало четыре птенца, одно яйцо оказалось болтуном. Покидание оперяющимися, еще не подлётывающими птенцами гнезда отмечено 5 мая во второй половине дня. Примечательно, что всю первую половину дня 5 мая обе взрослые птицы из пары интенсивно кормили птенцов, очень терпимо относясь к нахождению наблюдателя в палаточном скрадке, постепенно перемещавшимся ближе к гнезду, начиная от 7 м, и, в конце концов, до 3 м. При этом каждый раз наблюдатель выходил из скрадка для его перемещения. Необходимо отметить, что даже в присутствии находящегося вне скрадка человека подбегавшие по земле с кормом самка и самец без видимого беспокойства, не задерживаясь, залетали на край гнезда и кормили птенцов. Самые голодные из них чтобы первыми получить корм от подлетающих родителей нередко поодиночке, иногда по два вместе забирались на край гнезда у одного (наиболее часто используемого взрослыми) из двух овальных входов в него, прикрытых гнездовой крышей из различных веточек пустынных растений. Так, один из птенцов сидел на краю гнезда еще в 14 ч 54 мин 5 мая (рис. 1). Каких-либо агрессивных взаимоотношений между птенцами, когда они находились в гнезде за весь день наблюдений 5 мая отмечено не было.

Однако, при начатом наблюдателем во второй половине дня 5 мая осмотре птенцов и в дальнейшей попытке их меченья один из них несколько раз подряд издал тревожный голос (частые короткие звуки в виде звонкого и пронзительного писка). Несмотря на то, что процедура меченья сразу же была остановлена, собственно так и не начавшись, после этих тревожных звуков родители перестали залетать в гнездо для кормления птенцов. И самка, находясь в 3–5 м от гнезда (в основном на земле), и при этом периодически издавая голосовые звуки, которые примерно можно передать как двусложное, иногда трехсложное довольно глухое, но ясно слышимое «тцульт-тцульт... тцульт-тцульт-тцульт», вынудила сначала первого в 15 ч 40 мин (рис. 2), а потом и второго птенца покинуть гнездо. Два других, не получая корма, но видя и слыша как родители недалеко от гнезда на земле кормят покинувших гнездо двух первых птенцов, также выпорхнули из него и к 17 ч 59 мин все четыре слётка держались недалеко друг от друга, постепенно уводимые от гнезда взрослыми в окружающую территориальную обстановку (рис. 3).



Рис. 1. Птенец илейской саксаульной сойки на краю гнезда у овального входа в гнездо дожидается прилета взрослой птицы с кормом – 05 мая 2008 г. (14 ч 54 мин 06 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 2. Еще не подлетающий птенец илейской саксаульной сойки выпорхнул из гнезда – 05 мая 2008 г. (15 ч 40 мин 20 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 3. Биотоп илейской саксаульной сойки рядом с ее гнездом – 05 мая 2008 г. (17 ч 59 мин 32 сек).
Фото А. Ж. Жатканбаева

На следующий день – 6 мая выводок всё еще держался в течение нескольких часов недалеко от гнезда, не далее чем в 50–70 м от него, и оба родителя продолжали их кормить. Так, самка в 12 ч 39 мин, проявляя достаточную терпимость к присутствию человека, подпустила к себе подошедшего наблюдателя на очень близкое расстояние – 5–4 м (рис. 4). В эту же минуту и один из птенцов, стоявший под прикрытием куста тамариска, подпустил наблюдателя на расстояние всего в 3–2 м (рис. 5). Примечательно, что при подходе к этому кусту все четыре слётка держались вместе под его сенью и находились практически в непосредственной близости друг от друга. Однако, при дальнейшем нахождении наблюдателя недалеко от них, они постепенно начали перемещаться довольно быстрым и уверенным шагом и перебежками, удаляясь от человека, и прячась в основаниях близрастущих групп кустов пустынных многолетних растений (в основном различных кустарников и деревьев саксаулов).

В этот же день, 6 мая через примерно 30 минут после первого обнаружения мной выводка птенцов произошла агрессивная стычка между двумя слётками. И это была первая, зафиксированная мной, но может быть, в действительности и не первая с начала этого утра. Агрессия двух птенцов произошла неожиданно: в какой-то момент (может быть, при очередном подходе одной из взрослых птиц с кормом) перемещавшиеся по земле два птенца схватились ногами друг в друга, и каждый своими лапами (использовались в основном они) и клювом (использовался реже) стал выдирать покровные перья у противника. При этом издавались громкие трескучие в частой ритмике голосовые звуки, похожие на «чир-шыр-чир-шыр-шыр...». Собственно сначала по этим громким, отрывистым и частым голосам мной и было начато наблюдение за таким необычно агрессивным поведением молодых птиц. Эту сцену не удалось запечатлеть на фотокамеру из-за отдаленности объектов и сильной кашированности ветками растений предполагаемых для съемки кадров, но тем не менее, множество выдрванного покровного оперения осталось на земле после окончания драки в 13 ч 07 мин, что и было отснято на фото (рис. 6).



Рис. 4. Самка илейской саксаульной сойки близ выводка птенцов недалеко от гнезда – 06 мая 2008 г. (12 ч 39 мин 04 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 5. Один из четырех слетков илейской саксаульной сойки на следующий день после вылета из гнезда – 06 мая 2008 г. (12 ч 39 мин 18 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 6. Множество выдрванного покровного оперения осталось на земле после драки слетков – 06 мая 2008 г. (13 ч 07 мин 00 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева

Тем не менее, 6 мая в 14 ч 27 мин все четыре птенца (по два вместе с каждой из противоположных сторон одного куста) миролюбиво сидели под тенью мощного кустистого тamarиска, дожидаясь прихода родителей с кормом (рис. 7).



Рис. 7. После драки все птенцы миролюбиво сидели вместе в ожидании родителей с кормом – 06 мая 2008 г. (14 ч 27 мин 48 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева

Очередные наблюдения за выводком слётков и взрослыми птицами удалось осуществить ранним утром 8 мая. Так, в 6 ч 06 мин кормившаяся на земле (недалеко от находившегося под одним кустом выводка из четырех слётков) взрослая самка из пары подпустила наблюдателя на 3,5 м (рис. 8). В 6 ч 11 мин один из птенцов начал перемещаться шагом и перебежками в сторону кормившейся недалеко взрослой птицы (рис. 9). Через минуту, его настиг подбежавший к нему другой слётки, и в 6 ч 12 мин 48 сек они уже наблюдались мной крепко сцепившимися друг в друга пальцами обеих ног (рис. 10). Стычка между ними продолжалась до 6 ч 13 мин 04 сек, т. е. никак не меньше 16-20 сек (рис. 11–14).



Рис. 8. Кормившаяся рано утром на земле рядом с птенцами взрослая самка илейской саксаульной сойки – 08 мая 2008 г. (06 ч 06 мин 02 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 9. Один из четырех птенцов выводка стал передвигаться в сторону увиденной взрослой птицы с кормом – 08 мая 2008 г. (06 ч 11 мин 22 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 10. Начальная фаза очередной драки между двумя птенцами илейской саксаульной сойки из одного выводка – 08 мая 2008 г. (06 ч 12 мин 48 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 11. Два птенца илейской саксаульной сойки из одного выводка продолжают ожесточенно драться друг с другом – 08 мая 2008 г. (06 ч 12 мин 52 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 12. Во время драки противниками в основном использовались лапы – 08 мая 2008 г. (06 ч 12 мин 54 сек).
Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 13. Иногда птенцы илейской саксаульной сойки сцеплялись в клинч – 08 мая 2008 г. (06 ч 13 мин 04 сек).
Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 14. И уже через долю секунды наступил конец этой драки между двумя птенцами илейской саксаульной сойки – 08 мая 2008 г. (06 ч 13 мин 04 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева

Однако, уже в 6 ч 29 мин все четыре слётка снова сидели вместе, как на земле, так и на самых нижних ветках у самого основания (чуть-чуть выше уровня земли) под сенью одного куста тамариска, четвертого птенца не видно на сделанном снимке из-за густых веток (рис. 15). Но при очередном перемещении по земле два птенца опять вцепились ногами друг в друга в 6 ч 33 мин (рис. 16). Эта стычка также продолжалась не менее 15–20 сек.



Рис. 15. После очередной драки все четыре птенца илейской саксаульной сойки вновь собирались вместе под сенью куста или дерева – 08 мая 2008 г. (06 ч 29 мин 42 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева



Рис. 16. Через несколько минут возникла новая жестокая стычка между птенцами илейской саксаульной сойки из одного выводка – 08 мая 2008 г. (06 ч 33 мин 26 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева

Каждый раз во время проявления агрессии по отношению друг к другу оба птенца в запале драки подпускали к себе наблюдателя на расстояние до 2,5–1,5 метров и не обращали внимания на возможную потенциальную угрозу, могущую исходить от человека. Нельзя с уверенностью утверждать, были ли в каждой из осуществленных драк одни птенцы, или же происходила перестановка в спаррингах между ними. Вероятно, продолжавшиеся быть стычки между птенцами одного выводка при отсутствии у них должного (обычно и постоянно проявляемого) отслеживания окружающей обстановки (в которой перманентно могли находиться хищные млекопитающие и птицы) стали причиной добычи одного из них хищником на следующий день. Так, 9 мая в 17 ч 07 мин мной были обнаружены остатки многих откушенных и выдернутых основных маховых, кроющих и покровных перьев одного слётка, что свидетельствовало о его добыче или хищным зверем, либо одним из видов хищных пернатых (рис. 17).



Рис. 17. Остатки перьевого покрова пойманного хищником птенца илейской саксаульной сойки – 09 мая 2008 г. (17 ч 07 мин 54 сек). Фото А. Ж. Жатканбаева

Тем не менее, оставшиеся три слётка из этого выводка выжили и держались вместе и их продолжали довольно активно выкармливать оба родителя во второй половине мая и первой декаде июня и подкармливать в начале июля 2008 года. Территория, используемая выводком для активного перемещения, находилась в радиусе не более 250 м (до первой декады июня включительно) и 400 м (в начале июля) от гнезда. Также в эти периоды изредка (в основном при перебежках по открытым пространствам) происходили небольшие, но не такие жестокие, как в первой декаде мая, и очень кратковременные (3–4 сек) ссоры между молодыми особями. Это выглядело больше в виде демонстрации угрозы, чем настоящие драки. И всегда это сопровождалось трескучими частыми голосами, издаваемыми обеими участвующими в ссоре птицами. Таким образом, можно утверждать, что итог размножения для этой пары саксаульной сойки в 2008 г. был вполне успешным, несмотря на неоднократное агрессивное поведение слётков между собой после покидания ими гнезда и потерю одного птенца, ставшего жертвой хищника.

На вопрос: что же побуждало птенцов к такому агрессивному поведению после их вылета из гнезда можно ответить следующим образом. По сравнению с очень малоподвижным образом жизни в период нахождения в гнезде, после его покидания активно передвигающимся и продолжающим интенсивно расти птенцам (еще самостоятельно не кормящимся) требовалось большее количество корма, который в достаточном количестве не мог быть предоставлен обоими родителями в первой декаде мая 2008 года. Тем самым, могла резко обостриться конкуренция между птенцами за получение от родителей корма, особенно в ранне утро, когда молодые наиболее голодны после проведенной без пищи ночи. В принципе такие конкурентные отношения уже, вероятно, изначально присущи подрастающим молодым, тем более особям одного пола, и, может быть, в особенности самцам. Тем не менее, впервые зафиксированное для илейской саксаульной сойки крайне агрессивное поведение, очевидно, является не аномальным, а одним из свойственных ей типов внутривидовых взаимоотношений. И вполне очевидно, что именно сильным развитием конкурентных отношений между особями этого подвида объясняется и присутствие на одном участке обитания не более одной пары илейской саксаульной сойки, что было установлено в Южном Прибалхашье за период работы в 2002–2011 гг. [21, 22].

Автор искренне благодарен д. б. н., профессору Ж. Ж. Жатканбаеву за осуществленное материальное и моральное содействие, без его значительной спонсорской поддержки и использования его внедорожного автомобиля, а также без его научной прозорливости настоящее полевое исследование не могло быть выполненным в той мере, как оно было проведено мной в 2008 году.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Аракелянц В.С. К биологии илейской саксаульной сойки // Орнитология в СССР. Книга вторая. Материалы (тезисы) Пятой Всесоюзной орнитологической конференции. – Ашхабад, 1969. – С. 31-34.
- 2 Аракелянц В.С. К биологии илейской саксаульной сойки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. – Т. 79, вып. 4. – М., 1974. – С. 27-33.
- 3 Аракелянц В.С. О распространении и численности илейской саксаульной сойки // Редкие и исчезающие звери и птицы Казахстана (материалы научно-производственного совещания «Исчезающие и редкие звери и птицы Казахстана, меры по их охране и воспроизводству» 15–16 февраля 1973 г.). – Алма-Ата, 1977. – С. 143-146.
- 4 Бардин А.В. Поведение саксаульной сойки *Podoces panderi* при запасании корма // Русский орнитологический журнал. – 2006. – Т. 15. – Экс.-вып. № 307. – С. 54-56.
- 5 Бардин А.В., Ильинский И.В. Биология размножения саксаульной сойки *Podoces panderi* в Заунгузских Каракумах // Русский орнитологический журнал. – 2008. – Т. 17. – Экс.-вып. № 431. – С. 1135-1138.
- 6 Богданов М.Н. Очерки природы Хивинского оазиса и пустыни Кизыл-Кум. – Ташкент, 1882. – 155 с.
- 7 Гаврин В.Ф. Саксаульная сойка – *Podoces panderi* Fisch. // Птицы Казахстана. – Алма-Ата, 1974. – Т. 5. – С. 106-112.
- 8 Губин Б.М., Ковшарь А.Ф., Левин А.С. Распространение, размещение и гнездование у илейской саксаульной сойки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. – М., 1985. – Т. 90, вып. 6. – С. 37-45.
- 9 Губин Б.М., Ковшарь А.Ф., Левин А.С. Биология размножения илейской саксаульной сойки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. – М., 1986. – Т. 91, вып. 1. – С. 56-63.
- 10 Губин Б.М., Ковшарь А.Ф., Левин А.С. Илейская саксаульная сойка – *Podoces panderi ilensis* Menzb. et Schnitn., 1915 // Редкие животные пустынь. – Алма-Ата, 1990. – С. 194-208.
- 11 Жатканбаев А.Ж. Ещё раз к вопросу о подвидах саксаульной сойки *Podoces panderi* // Русский орнитологический журнал. – 2008. – Т. 17. – Экс.-вып. № 407. – С. 427-429.
- 12 Жатканбаев А. О подвидах и экологии саксаульной сойки (*Podoces panderi* Fischer, 1821) – редчайшей птицы фауны Казахстана // Мат-лы Межд. науч.-практ. конф. «Валихановские чтения-13». – Кокшетау, 24–26 апреля 2008 г. – Т. 7. – Кокшетау, 2008. – С. 204-207.

- 13 Жатканбаев А.Ж. Состояние популяции илийской саксаульной сойки *Podoces panderi ilensis* на 2002 год // Русский орнитологический журнал. – 2010. – Т. 19. – Экс.-вып. № 547. – С. 171-182.
- 14 Жатканбаев А.Ж. Поиски саксаульной сойки *Podoces panderi ilensis* в Южном Прибалхашье в 2003 году // Русский орнитологический журнал. – 2010. – Т. 19. – Экс.-вып. № 561. – С. 597-598.
- 15 Жатканбаев А.Ж. О методиках учета численности саксаульной сойки (*Podoces panderi*) // Биологические науки Казахстана. – 2010. – № 1. – С. 34-43.
- 16 Жатканбаев А.Ж. О питании саксаульной сойки (*Podoces panderi* Fischer, 1821) // Биологические науки Казахстана. – 2010. – № 1. – С. 44-54.
- 17 Жатканбаев А.Ж. Обследование Южного Прибалхашья в 2003 г. на предмет нахождения илийской саксаульной сойки (*Podoces panderi ilensis* Menzb. et Schnitn., 1915) // Изденіс, Поиск. Научный журнал МОН РК. Серия естественных и технических наук. – 2010. – № 2. – С. 54.
- 18 Жатканбаев А.Ж. Об илийской саксаульной сойке (*Podoces panderi ilensis* Menzb. et Schnitn., 1915) в Южном Прибалхашье в 2004 году // Изденіс, Поиск. Научный журнал МОН РК. Серия естественных и технических наук. – 2010. – № 2. – С. 55-56.
- 19 Жатканбаев А.Ж. Питание саксаульной сойки (*Podoces panderi* Fisch., 1821) // Изденіс, Поиск. Научный журнал МОН РК. Серия естественных и технических наук. – 2010. – № 2. – С. 56-65.
- 20 Жатканбаев А.Ж. Методические приемы для учета численности саксаульной сойки (*Podoces panderi* Fischer, 1821) // Изденіс, Поиск. Научный журнал МОН РК. Серия естественных и технических наук. – 2010. – № 2. – С. 65-73.
- 21 Жатканбаев А.Ж. Илийская саксаульная сойка *Podoces panderi ilensis* на примере одного постоянного участка обитания // «Актуальные вопросы изучения птиц Сибири». Мат.-лы Сибирской орнитол. конф. – Барнаул, 2010. – С. 88-90.
- 22 Жатканбаев А.Ж. О саксаульной сойке (*Podoces panderi ilensis*) в Южном Прибалхашье в 2005 году // «Зоологические исследования за 20 лет независимости Республики Казахстан». Материалы Международной научной конференции, посвященной 20-летию независимости Республики Казахстан, 22-23 сентября 2011 г. Алматы. Алматы, 2011. С. 226-228.
- 23 Зарудный Н.А. Орнитологическая фауна Закаспийского края (Северной Персии, Закаспийской области, Хивинского оазиса и равнинной Бухары) // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отдел зоологический. – М., 1896. – Вып. 2. – 555 с.
- 24 Зарудный Н.А. Экскурсия по северо-восточной Персии и птицы этой страны // Записки Императорской Академии Наук. 8 серия по физико-математическому отделению. – Санкт-Петербург, 1900. – Т. 10, № 1. – 262 с.
- 25 Зарудный Н. Птицы Восточной Персии. Орнитологические результаты экскурсии по Восточной Персии в 1898 г. // Записки Императорского Русского Географического Общества. – Санкт-Петербург, 1903. – Т. 36, № 2. – 467 с.
- 26 Зарудный Н. А. Птицы пустыни Кызылкум // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. – М., 1915. – Вып. 14. – С. 1-149.
- 27 Зарудный Н. Птицы Аральского моря // Известия Туркестанского Отдела Императорского Русского Географического Общества. – Ташкент, 1916. – Т. 12, вып. 1. – С. 1-229.
- 28 Ковшарь А.Ф. О гнездовании саксаульной сойки в песках близ Баканаса // Казахстанский орнитологический бюллетень. 2002. – Алматы, 2002. – С. 89.
- 29 Костин В. П. Заметки по орнитофауне левобережья низовьев Аму-Дарьи и Устюрта // Труды Института зоологии и паразитологии АН Узбекской ССР. – Ташкент, 1956. – Вып. 8. – С. 79-127.
- 30 Лановенко Е. Н. Саксаульная сойка – *Podoces panderi* Fisch. // Птицы Узбекистана. – Ташкент, 1995. – Т. 3. – С. 129-134.
- 31 Лаханов Ж. Л. К биологии саксаульной сойки в юго-западных Кызыл-Кумах // Орнитология. – М., 1965. – Вып. 7. – С. 476-478.
- 32 Лесняк А.П. К биологии саксаульной сойки в Южном Прибалхашье // Труды Института зоологии АН Казахской ССР. – Т. 10. Зоология. – Алма-Ата, 1959. – С. 260-262.
- 33 Мензбир М., Шнитников В. Илийская саксаульная сойка. *Podoces panderi*, Fisch. subsp. *ilensis*, Menzb. & Schnitnikov // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. – М., 1915. – Вып. 14. – С. 185-193.
- 34 Портенко Л.А. Птицы СССР. – М.; Л., 1954. – Ч. 3. – 255 с.
- 35 Рустамов А.К. Саксаульная сойка *Podoces panderi* Fisch. // Птицы Советского Союза. – М., 1954. – Т. 5. – С. 90-95.
- 36 Рустамов А.К. Птицы пустыни Кара-Кум // Ученые записки Туркменского государственного университета. – Ашхабад, 1954. – Вып. 2. – 344 с.
- 37 Рустамов А.К. Птицы Туркменистана. – Ашхабад, 1958. – Т. 2. – 253 с.
- 38 Селевин В. К распространению илийской саксаульной сойки (*Podoces panderi ilensis*) // Uragus. Журнал Сибирского Орнитологического Общества. – Томск, 1927. – Кн. 3, № 2. – С. 36-38.
- 39 Сопьев О. К биологии размножения саксаульной сойки в Каракумах // Известия АН Туркменской ССР. Сер. биол. наук. – 1964. – № 4. – С. 56-62.
- 40 Сопьев О. О питании птенцов саксаульной сойки (*Podoces panderi* Fischer) // Проблемы орнитологии. Труды Третьей Всесоюзной орнитологической конференции. – Львов, 1964. – С. 203-206.
- 41 Сопьев О. Об активности кормления птенцов в условиях пустыни // Орнитология. – 1968. – Вып. 9. – С. 142-145.
- 42 Степанян Л.С. О гнездовой экологии птиц долины Сырдарьи и северных Кызылкумов // Научные Доклады Высшей Школы. Биологические Науки. – М., 1969. – № 2 (62). – С. 22-26.
- 43 Тимофеев В.И., Варагушин П.С. О распространении саксаульной сойки в южном Прибалхашье // Орнитология. – М., 1968. – Вып. 9. – С. 377.

44 Шнитников В.Н. Птицы Семиречья. М.; Л., 1949. – 666 с.

45 Zarudny N. Über die Nistverhältnisse des Saxaul-Hähers (*PODOCES PANDERI*) // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. – Année 1889. – № 3. – Moscou. Imprimerie de l'Université Impériale. 1890. – DS. 455-465.

А. Ж. Жатқанбаев

ҰЯДАН ҰШЫП КЕТКЕН СОҢ ІЛЕ СЕКСЕУЛ ЖОРҒА ТОРҒАЙ
(*PODOCES PANDERI ILENSIS* MENZB. ET SCHNITN., 1915)
БАЛАПАНДАРЫНЫҢ АГРЕССИВТІ МІНЕЗ-ҚҰЛЫҚ ТУРАЛЫ

Мақалада ұядан ұшып кеткен соң іле сексеул жорға торғай (*Podoces panderi ilensis* Menzb. et Schnitn., 1915) балапандарының агрессивті мінез-құлық туралы жаңа деректемелер келтірілген.

A. Zh. Zhatkanbayev

ABOUT AGGRESSIVE BEHAVIOR OF FLEDGLINGS
OF THE PANDER'S GROUND JAY OF THE ILE
(*PODOCES PANDERI ILENSIS* MENZB. ET SCHNITN., 1915)
AFTER THEIR TAKING OFF THE NEST

The article about firstly described aggressive behavior between the fledglings of Pander's Ground Jay of the Ile (*Podoces panderi ilensis* Menzb. et Schnitn., 1915) after their taking off the nest.

Н. ТОЛБАЕВ, А. БОСТАНОВА

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ ПРОТОЧНЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ КАРАТАУСКОГО ХРЕБТА

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясауи, г. Туркестан

Приведен видовой состав, систематическая характеристика, а также условия обитания водорослей собранных в водоемах северо-восточного склона Каратауского хребта.

Материалом для настоящей работы послужили пробы с водорослями, собранные в водоемах северо-восточного склона Каратауского хребта. Определение видов выполнялось с помощью МБС-10 и МБИ-15 и использованием Определителей [1-4].

Всего в пробах (10) обнаружен 221 вид, разновидность и форма перифитонных водорослей [5-12]. Данные о таксономическом разнообразии приведены в таблице.

Видовой состав организмов перифитона

№	Водоросли	Сапробность (S)	речка Кара-агаш	речка Торлан-су	Маруся-булак	Акжан-булак	Торланское вдхр.	вдхр. Шукьрой	Турган-булак	Бакыт-булак	речка Арпа-озен	Котерме булак
	CYANOPHYTA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Merismopedia tenuissima</i> (Ehr.) Nag	b					D					D
2	<i>M.glauca</i>	b		+			D	C		+	C	D
3	<i>M.elegans</i>	b					+					C
4	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kutz.emend.	b		C	C			+		+		
5	<i>M.pulverea</i> (Wood) Forti emend.	b						C				
6	<i>Aphanothece stagnina</i> (Spreg.) B.-Peters et Geitl.	b				+	+	+				+
7	<i>Gloeocapsa alpina</i> Nag.emed Band.	b	+	D			C		C		+	D
8	<i>Gloeocapsa alpina f.ligniola</i> (Rabenh.) Hollerb.	b		D			C			+	C	C
9	<i>Gl.turgida</i> (Rabenh.)Hollerb.	b		C			+		+	+		C
10	<i>Gl.minima</i>	b					C	+		+	C	+
11	<i>Gl.minor</i>	b	+	+								
12	<i>Gomphosphaeria aponina</i> Kutz.	b		+			C		D			C
13	<i>G.lacustris</i>	b		C			C		C			+
14	<i>G.pusilla</i>			+			+					C
15	<i>Oscillatoria limosa</i>	a-b		+		+	+		C	+		
16	<i>Osc.planctonica</i> Wolosr.	b		C	C	+	C	+	C			C
17	<i>Osc.irrigua</i> Gom.	b		+		+		+	+			
18	<i>Osc.chalybea</i> (Mert.)Gom.	b-a	C			+						
19	<i>Osc.terebriformis</i> (Ag.)Elenk.emed.	b	D			+					C	
20	<i>Osc.splendida</i> Grev.	b-a				+	+					
21	<i>Osc.princeps</i> Vauch.	b							C			
22	<i>Spirulina major</i> Kutz.	b-a				+				+		

23	Sp.abbreviata	b	+									
24	Sp.minima	b-a								+		
25	Phormidium favosum (Bory) Gom.	b-a	D		+						+	+
26	Ph.ambiguum	b	D	+	C		+		C			C
27	Ph.autumnale	b	D				+				+	+
28	Ph.papillaterminatum Kissel.	b		C	C	+	C	+	+		+	+
29	<i>Lyngbya Kuetzingii (Kutz.) Schmidle</i>	b	D	D	D	D	D	D	D		C	D
30	<i>L.spirulinoides Gom.</i>	b									C	C
31	<i>L.limnetica</i>	o-b		D	D	C	C	+	D	+	C	D
32	Anabaena flos-aquae (Lyngb.) Breb.	b		C				+			+	+
33	Cyanothrix Gardneri			C			+					
34	Clastidium setigerum Kirchn.				C			C	C		+	
35	Chamaesiphon gracilis	b			D	+						
36	Gomgrosira sp.(stagnalis?)		D									
37	Plectonema sp.				C							
38	Nostoc verrucosum Vauch.(=Stratonostoc verrucosum (Vauch.)Elenk.)	b									D	+
39	Scytonema sp.							C	+			
40	Calothrix sp.				C			+			+	+
41	Tolypothrix sp.							C				
42	Tribonema sp.		+						C			
	BACILLARIOPHYTA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Melosira varians Ag.	b	+	+		+	+				+	
2	<i>M.arenaria Moore</i>	o-x									C	
3	Cyclotella sp.	o-b	+	+				+			+	
4	C.comta (Ehr.) Kutz.	o		D			C	C			+	
5	C.meneghiniana Kutz.	b-a	+	D	+		C	C		+		
6	C.kuetzingiana Thw.	b					+	+				
7	C.ocellata Pant.	o					+	C				
8	<i>Chaetoceros sp.(subtilis?)</i>		+				+					
9	Diatoma elongatum v.tenue (Ag.) V.H.	o-b		D							+	+
10	D.hiemale v.mesodon (Ehr.) Grun.	x-o	+		+					+	+	
11	Fragilaria capucina Desm.	o-b		D	+		+	+			C	C
12	F.capucina v.lanceolata Grun.	o		D							C	
13	F.crotonensis Kitt.	o-b		D	C		C	+			+	+
14	F.construens (Ehr.) Grun.	b				C						
15	F.construens v.binodis (Ehr.) Grun.	o			+							
16	F.construens v.venter (Ehr.) Grun.	o		D		+	C				C	
17	F.constricta Ehr.	x-o					C		C	+		+
18	F.bicapitata A.Mayer.	o		C			+					
19	F.pinnata	o	+	+							+	+
20	F.virescens Ralfs.	o-b								+		C
21	F.virescens v.subsalina Grun.	b								+		+
22	Synedra sp.					+						
23	S.acus Kutz.	b	+	D	+	+					+	+
24	S.tabulata (Ag.) Kutz.	b	+	C		+		+	+		+	C

25	<i>S.tabulata</i> v. <i>fasciculata</i> (Kutz.) Grun.	b				+		+		+		+
26	<i>S.tabulata</i> v. <i>parva</i> (Kutz.) Grun.	b	+	C	+	+	+	+	+	+	+	+
27	<i>S.rumpeus</i> Kutz.	b										+
28	<i>S.ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	b	+	D	+	+	+		+			+
29	<i>S.ulna</i> v. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Grun.	b		D			+				+	
30	<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	b	+	C	C	D	D	+	D	+	+	C
31	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	b	D	C	C	D				+	+	C
32	<i>C.placentula</i> v. <i>euglypta</i> (Ehr) Cl.	b-o	C	D	C	D				+	+	C
33	<i>C.pediculus</i> Ehr.	b	C	C	C	C				+		C
34	<i>Eucoconeis flexella</i> Kutz.	o		C			C					
35	<i>E.lapponica</i> Hust.	o		D			D			+		+
36	<i>Achnanthes</i> sp.	o	+	D	+	+				+	C	C
37	<i>Ach.affinis</i> Grun.	o	C	D	+	+	C	+	C	+	D	D
38	<i>Ach.microcephala</i> (Kutz.) Grun.	o		D			+					+
39	<i>Ach.minutissima</i> Kutz.	o-b	+	D		C	D		C		+	D
40	<i>Ach.minutissima</i> v. <i>cryptocephala</i> Grun.	o		D		D						+
41	<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kutz.) Grun.	b	C			D						
42	<i>Mastogloia Smithii</i> Thw.	b-a					+	+				
43	<i>M.Smithii</i> var. <i>amphicephala</i> Grun.	b-a					+	D				
44	<i>M.pumila</i> (Grun.) Cl.	a-b						+		+		
45	<i>M.pusilla</i> (Grun.) Cl.	b								+		
46	<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl.	b										C
47	<i>D.Smithii</i> (Breb.) Cl.	b-a								+		+
48	<i>D.Smithii</i> v. <i>pumila</i> (Grun.) Hust.	b-a										C
49	<i>Frustulia</i> sp.								+			
50	<i>Anomoeonius sphaerophora</i> (Kutz.) Pfitz.	b-a							+			
51	<i>Stauroneis Smithii</i> Grun.	b	+									
52	<i>Navicula cryptocephala</i> Kutz.	a-b	C	C	+	+	D	+	+	+	+	D
53	<i>N.cryptocephala</i> v. <i>veneta</i> (Kutz) Grun	a-b	C	+	+	C	C	+	+	+		C
54	<i>N.cryptocephala</i> v. <i>intermedia</i> Grun.	b		C	+	+	D	+	C		+	D
55	<i>N.cincta</i> (Ehr.) Kutz.	b	+				+			+		+
56	<i>N.gracilis</i> Ehr.	b-o	C	C	+	C	+				+	+
57	<i>N.bacillum</i> Ehr.	a							+	+		
58	<i>N.Kolbei</i> Poretzky et Anissimowa	b	+		+							
59	<i>N.lanceolata</i> v. <i>tenella</i>	b	+	+		+	+					+
60	<i>N.microcephala</i> Grun.	b					C	+	+		+	+
61	<i>N.oblonga</i> Kutz.	b										+
62	<i>N.pygmaea</i> Kutz.	b-a							+	+		+
63	<i>N.pupula</i> Kutz.	b	+		+	+	+					
64	<i>N.pupula</i> v. <i>capitata</i> Hust.	b					+					+
65	<i>N.radiosa</i> Kutz.	o-b			+		D				+	C
66	<i>N.rhynchocephala</i> Kutz.	b-a					C	+			+	+
67	<i>N.tuscula</i> (Ehr.) Grun.	b					+				+	+
68	<i>N.viridula</i> Kutz.	a-b		+		+	+			+		+
69	<i>Pinnilaria microstauron</i> (Ehr.) Cl.	o-b				+					+	+
70	<i>P.interrupta</i> f. <i>minor</i> Boye P.	b									+	

71	<i>P. viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.	b					+						+
72	<i>Neidium affine</i> v. <i>minus</i> Cl.	b										+	
73	<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cl.	o-b		+			+						+
74	<i>C. bacillum</i> (Grun.) Mer.	b-a											+
75	<i>C. amphibaena</i> (Bory) Cl.	a-b					+	+	+	+			+
76	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kutz.) Rabenh.	b								C			C
77	<i>G. attenuatum</i> (Kutz.) Rabenh.	b					+			+			
78	<i>Pleurosigma elongatum</i> W.Sm.	b								D			C
79	<i>Amphora ovalis</i> Kutz.	b	C	+	D		+	+	D	+	+	+	+
80	<i>Amp. ovalis</i> v. <i>pediculus</i> Kutz.	b	+		+			+	C	+			
81	<i>Amp. robusta</i> Greg.	b-a							+				
82	<i>Amp. veneta</i> Kutz.	b	+		+	+	+	+	C	+			+
83	<i>Cymbella affinis</i> Kutz.	b-o	+	D			+	+	C	C	C	C	+
84	<i>C. amphicephala</i> Nag.	b-o		D					+			+	
85	<i>C. aequalis</i> W.Sm.	o		C	+		+					+	
86	<i>C. angustata</i> (W.Sm.) Cl.	o						C					+
87	<i>C. cystula</i> (Hemp.) Grun.	b		C		C	C					+	+
88	<i>C. delicatula</i> Kutz.	o	+	D	C		D					C	C
89	<i>C. hebridica</i> (Greg.) Grun.	o		+									
90	<i>C. helvetica</i> Kutz.			+			+	+					+
91	<i>C. helvetica</i> v. <i>curta</i> Cl.	o-b		C			+	+				+	+
92	<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) V.H.	b					+						+
93	<i>C. microcephala</i> Grun.		+	C			D	C	+	+	C	+	
94	<i>C. parva</i> (w.Sm.) Cl.	o		C			+						
95	<i>C. pusilla</i> Grun.				+		+						+
96	<i>C. obtusiuscula</i> (Kutz) Grun.	b-a					+						
97	<i>C. sinuata</i> Greg.	o										C	
98	<i>C. tumida</i> (Breb.) V.H.	b	+			+	+	+		+	+		
99	<i>C. turgida</i> (Greg.) Cl.	b		C						+			+
100	<i>C. ventricosa</i> Kutz.	o-b		C				C		+			
101	<i>C. ventricosa</i> v. <i>ovata</i> Grun.	o-b		+				+					
102	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kutz.) Rabenh.				C								
103	<i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kutz.	b	D	C	D	D	+	+		C	+	D	
104	<i>G. olivaceum</i> v. <i>calcareum</i>	b			+	C	+		+				C
105	<i>G. parvulum</i> (Kutz.) Grun.	b	C	C	C	C	+			+			+
106	<i>G. acuminatum</i> Ehr.	b		C			+						C
107	<i>G. constrictum</i> Ehr.	b		C			C	+					D
108	<i>Denticula elegans</i> Kutz.			+								C	
109	<i>D. tenuis</i> (Kutz.) Hust.			D			D		+		+	D	
110	<i>D. tenuis</i> v. <i>crassula</i> (Nag.) Hust.			D			+						C
111	<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kutz.	b							+				+
112	<i>E. zebra</i> v. <i>saxonica</i> (Kutz.) Grun.	b								C			+
113	<i>E. argus</i> Kutz.	b								+			C
114	<i>E. sorex</i> Kutz.	b								D			D
115	<i>E. turgida</i> (Ehr.) Kutz.	b				+	+			D			C
116	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O.Mull.	b						C		C	+		C

117	Rh.gibba v.ventricosa (Ehr.) Grun.	b						C				
118	Rh.parallela (grun.) O.Mull.	b						+		+		
119	Rh.gibberula (Ehr.) O.Mull.	a-b						+		+		
120	Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.	b-a	+									+
121	Nitzschia acicularis W.Sm	a-b	+									
122	N.amphibia Grun.	b						+				C
123	N.dissipata (Kutz.) Grun.	o-b						C			+	+
124	N.hungarica Grun.	a-b						+		+		+
125	N.obtusa v.scalpeliformis Grun.	b					+	+				+
126	N.microcephala Grun.	b	+					+	+	+		+
127	N.palea (Kutz.) W.Sm.	a	C				+	+	+	+	+	+
128	N.sigmoidea (Ehr.) W.Sm.	b						+				C
129	N.sinuata v.tabellaria Grun.	o						D				
130	N.tryblionella v.levidensis (W.Sm.) Grun.	b-a	+					+		+		+
131	N.vermicularis (Kutz.) Grun.	b					+	+	+			C
132	Cymatopleura solea (Breb.) W.Sm.	a-b						C	+	+	+	
133	C.elliptica (Breb.) W.Sm.	b								+		+
134	Surirella ovata Kutz.	b								+		
135	S.ovalis Breb.	b								+		
136	S.capronii Breb.	b						+	+			
137	S.turgida W.Sm.	b							+			
138	Campylodiscus sp.(punctatus?)	b-a										+
	EUGLENOPHYTA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Euglena sp.								+			
2	Phacus sp.								C			
	DINOPHYTA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Dinopyta sertularia			C								
2	D.cylindricum	b		D								
3	Peridinium sp. (caudatum?)			+				C	+			
4	Glenodium sp.							+				
	CHLOROPHYTA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Ankistrodesmus falcatus (Ag.Br.)</i>	b		D								
2	<i>A.acicularis</i>	b							+			
3	Chlorococcum turgidus	b						+			+	C
4	Chlorococcum sp.							+		+		
5	Chlorella sp.	b										
6	Chlamidomonas sp.	b						C		+	+	
7	Dictyosphaerium pulchellum Wood.	b									D	
8	Oocystis sp.(natans?)		+								+	+
9	Oocystis borgei Snow.	b	+							+		
10	Cosmarium formulosum	b		+				C	+		C	+
11	C.botrytis	b		+				+				+
12	C.quadratum Lund.	b						+				
13	Scenedesmus guadricauda Breb.	b	C	C				+	+			
14	Sc.guadricauda vf.typic	b	+	+								
15	Sc.bijugatus	b		C								

16	Sc.obliguus	b	C	C								
17	Sc.obtusiusculus	b	+	+			+					
18	Pediastrum boryatum	b		+			+					
18	P.tetras	b					+					
20	Coelastrum microporum	b					+					
21	C.astroideum	b					+					
22	Staurastrum paradoxum	b						+				
23	Tetraedron minimum	b		+		+	+	+				
24	T.punctulatum	b		+								
25	Carteria sp.									+		
26	Microthamnion sp.				C							
27	Mougeotia sp.	o		C								
28	Zygnema sp.	o		D							D	
29	Vaucheria geminata	b						D		+		
30	Oedogonium capillare	b		C								
31	Ulothrix zonata	o		C							C	
32	Ul.tenuissima	o-b		C								
33	Ulothrix sp.	o	C	+								
34	Spirogyra sp.			D					+			
35	Sp.porticalis	o-b		D	C				+			
Общее количество видов микроводорослей			58	95	44	51	107	67	57	59	66	109
S – сапробность (отклик организмов на органическое загрязнение: а – альфа-сапробы, анаэробные микроводоросли; b – бета-сапробы, аэробный фитопланктон, o – олигосапробы), + – единичная встречаемость, C – субдоминанты, D – доминанты.												

Как видно из таблицы, наибольшее видовое разнообразие в исследованных пробах отмечается среди диатомовых (Bacillariophyta) водорослей – 138 видов (62,44 %), при умеренном развитии сине-зеленых (Cyanophyta) – 42 вида (19,0 %) и зеленых (Chlorophyta) – 35 видов (15,85 %) и низком составе пиропитовых (Dinophyta) – 4 вида (1,81 %) и эвгленовых (Euglenophyta) – 2 вида (0,90 %) от общего количественного развития.

Доминантный комплекс составляют планктонные колониальные и нитчатые формы сине-зеленых водорослей родов *Merismopedia*, *Microcystis*, *Gloeocapsa*, *Gomphosphaeria*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*; диатомовых из родов *Cyclotella*, *Synedra*, *Fragilaria*, *Cocconeis*, *Eucocconeis*, *Achnanthes*, *Eunotia*, *Epithemia*, *Cymbella*, *Navicula*, *Rhopalodia*, отдельные представители которых являются донными и придонными формами; зеленые нитчатые, десмидиевые и другие водоросли.

Сапробность водорослей также была отражена в таблице и из нее видно, что практически все исследованные представители альгофлоры являются сапробными, но выражены в различной степени: присутствуют мезосапробы – полуанаэробные (α -мезосапробы) и аэробные (β – мезосапробы) организмы, живущие в водоемах, загрязненных органическими веществами; служат биоиндикаторами средней степени загрязнения воды; обнаружены и олигосапробы (гр. oligos – незначительный, sargos – гнилой) – организмы, обитающие в водоемах, бедных разлагающимся органическим веществом (олигосапробных водоемах) [8].

ЛИТЕРАТУРА

1 Руководство. Унифицированные методы исследования качества вод. – Ч. 3. Методы биологического анализа вод (СЭВ). – М., 1977.

2 Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Советская наука, 1953.

- 3 Жизнь пресных вод СССР. – Т. IV, ч. I / Под ред. акад. Е. Н. Павловского и проф. В. И. Жадина. – М.; Л.: Изд. АН СССР, 1956. – 289 с.
- 4 Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора. – М.: Учпедгиз, Мин. Просв. РСФСР, 1961. – 344 с.
- 5 Диатомовые водоросли СССР. – Т. 1. – Л.: Наука, 1974. – 403 с.
- 6 Определитель низших растений. – Т. 1, 2. Водоросли. – М.: Высшая школа, 1960. – 365 с.
- 7 Определитель пресноводных водорослей СССР. Диатомовые водоросли. – Вып. 4. – М., 1951.
- 8 Определитель пресноводных водорослей СССР. Сине-зеленые водоросли. – Вып. 2. – М., 1953..
- 9 Определитель пресноводных водорослей СССР. Зеленые водоросли. – Вып. 10, 13. – М., 1957.
- 10 Определитель пресноводных водорослей СССР. Золотистые водоросли. – Вып. 3. – М., 1954.
- 11 Определитель пресноводных водорослей СССР. Пирофитовые водоросли. – Вып. 6. – М., 1954.
- 12 Определитель низших растений. Водоросли. – Т. 1, 2. – М.: Советская наука, 1977.

Н. Төлбаев, А. Бостанова

ҚАРАТАУ ЖОТАСЫНДАҒЫ АҒЫНДЫ
ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ СУАТТАРДАҒЫ БАЛДЫРЛАРДЫҢ ТҮРЛІК ӘРАЛУАНДЫЛЫҒЫ

Қаратау жотасының солтүстік-шығыс беткейінде орналасқан су көздерінен жиналған балдырлар сынамалары, олардың жүйелік сипаты және түрлі тіршіліктік жағдайлардағы салыстырмалы сарапталуы келтірілген.

N. Tolbayev, A. Bostanova

SPECIFIC VARIETY OF MICROALGAS FLOWING
AND RIDGE KARATAUSKY'S ARTIFICIAL RESERVOIR

The material for this work were the samples of algae collected in the waters north eastern slope of the Karatau mountain range, from a systematic review and comparative analysis of different habitat conditions.

Н. Б. ТОЛБАЕВ, А. БОСТАНОВА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА АЛЬГОФЛОРЫ РОДНИКОВЫХ ВОДОЕМОВ ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ МАКРОСКЛОНОВ КАРАТАУСКОГО ХРЕБТА

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясауи, г. Туркестан

Приведена альгофлора водоемов юго-западного и северо-восточного макросклонов Каратауского хребта. В качестве исследуемого материала используются диатомовые водоросли, так как они являются доминирующими во всех исследованных водоемах.

Исследуемые водоемы (родники) находятся на юго-западном и северо-восточном макросклонах Каратауского хребта, разнородных по своей геоморфологической и гидрологической структуре. Склоны юго-западной части хребта более пологие, расчленены широкими долинами многочисленных рек и родников, имеющих почти всюду временный поверхностный сток. В северо-восточном макросклоне с его глубоко изрезанным рельефом с неприступными и практически вертикальными скалами также богаты на мелкие водоемы, в том числе на родники. Тем не менее, уровень надземных вод здесь крайне редко опускается ниже середины русла, поскольку более обильные осадки и близость грунтовых вод позволяет мелким водотокам сохранять сток практически круглый год без существенных колебаний. Дно родников характеризуется каменистостью, состоящее из обломков горных пород и гальки различного размера. В низовьях оно каменисто-илистое. Глубина небольшая, в среднем 15–20 см, однако в некоторых местах достигает и более полуметра. Данный гидрологический показатель носит условный характер, поскольку зависит от ряда сезонно-климатических и физико-географических факторов (выпадение осадков, обмеление и т.д.). Скорость течения этих водоемов небольшая, в среднем 3,6 м/с. Средняя температура воды в исследуемый период (весна и осень) равна 12,6°C.

Цель настоящего исследования – представить современный видовой состав водорослей и их распределение в водотоках. Альгологический состав мелких водоемов Каратау мало изучен и в литературе имеются эпизодические материалы. Антропогенное воздействие выражено в различной степени и акцентируется, в основном, сезонным использованием воды для агротехнических гидромелиоративных целей и водопоя. В качестве исследуемого материала используются диатомовые водоросли, так как они являются доминирующими во всех исследованных водоемах.

Видовой состав водорослей родников юго-западного макросклона

№	Родники	Шери-булак	Кериз-булак	Ак-булак	Рашид-булак	Табак-булак	Кок-булак
	Таксоны						
1	<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Grun.	–	–	–	–	–	+
2	<i>Ach. minutissima</i> Hust.	+	+	–	–	–	–
3	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+	+	–	+	+	+
4	<i>Amp. lineolata</i> Ehr.	+	–	–	–	–	–
5	<i>Amp. veneta</i> Kütz..	+	–	–	+	–	–
6	<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	–	+	+	–	+	+
7	<i>Cal. silicula</i> (Ehr.) Cl.	–	–	–	+	–	–
8	<i>Cal. silicula</i> var. <i>gibberula</i> (Kütz.) Grun.	–	–	–	+	–	–
9	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+	–	+	–	–
10	<i>Cocc. pediculus</i> Ehr.	–	–	+	+	–	–

11	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thw.	+	-	-	-	-	+
12	<i>Cyc. meneghiana</i> Kütz.	-	-	-	-	-	+
13	<i>Cymbella amphicephala</i> Näg.	+	-	-	-	-	-
14	<i>Cym. aspera</i> (Ehr.) Cl.	-	+	-	-	-	-
15	<i>Cym.cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) V.H.	-	-	-	-	-	+
16	<i>Cym.tartuensis</i> Mölder.	-	-	-	-	+	-
17	<i>Cym. ventricosa</i> Kütz.	-	-	-	+	-	-
18	<i>Diatoma hiemale</i> (Lingb.) Heib.	-	-	-	+	-	+
19	<i>Diat. vulgare</i> Bory.	-	-	+	+	+	+
20	<i>Diploneis subovalis</i> Cl.	+	+	+	-	-	-
21	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.	+	-	+	+	-	+
22	<i>F.capucina v.lanceolata</i> Grun.	+	-	-	-	-	+
23	<i>F.crotonensis</i> Kitt.	+	+	-	-	-	+
24	<i>F.construens</i> (Ehr.) Grun.	-	-	+	-	-	-
25	<i>F.construens v.binodis</i> (Ehr.) Grun.	-	+	-	-	-	-
26	<i>F.construens v.venter</i> (Ehr.) Grun.	+	-	+	-	-	-
27	<i>F.constricta</i> Ehr.	-	-	-	+	+	+
28	<i>F.bicapitata</i> A.Mayer.	-	+	+	+	-	-
29	<i>F.pinnata</i>	-	+	+	-	-	+
30	<i>F.virescens</i> Ralfs.	-	-	-	+	+	-
31	<i>F.virescens v.subsalina</i> Grun.	-	-	-	-	+	+
32	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	+	+	+	+	-	-
33	<i>Gomp. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz..	+	-	-	-	-	+
34	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	+	-	-	-	-	-
35	<i>Nitzschia denticula</i> Grun.	-	-	+	+	-	-
36	<i>Nitz. linearis</i> W. Sm.	+	+	-	-	+	+
37	<i>Nitz. stagnorum</i> Rabenh.	-	+	+	+	-	-
38	<i>Nitz. tryblionella</i> Hantz.	-	-	-	-	-	+
39	<i>Navicula dicephala</i> (Ehr.) W. Sm.	-	-	-	+	+	-
40	<i>N. hustedtii</i> Krassk.	-	-	-	+	-	-
41	<i>N. mutica</i> var. <i>binodis</i> Hust.	+	-	-	-	-	-
42	<i>N. mutica</i> var. <i>nivalis</i> (Ehr.) Hust.	+	-	-	-	-	-
43	<i>N. radiosa</i> Kütz.	+	+	+	+	-	+
44	<i>N. tuscula</i> (Ehr.)Grun.	+	-	-	+	-	+
45	<i>N. vulpina</i> Kütz.	-	-	+	+	-	-
46	<i>Pinnularia gibba</i> Ehr.	-	-	-	-	-	+
47	<i>Pinn. gracillima</i> Greg.	-	-	-	+	-	-
48	<i>Pinn. undulata</i> Greg.	-	-	-	+	+	-
49	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	-	-	-	+	-	-
50	<i>Synedra beroliensis</i> Lemm.	-	-	+	-	-	-
51	<i>Syn. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	+	-	+	+	+	+
52	<i>Surirella capronii</i> Breb.	-	-	-	+	-	-
53	<i>Sur.ovata</i> Kütz.	-	+	-	+	-	+
54	<i>Sur. ovata</i> var. <i>hankensis</i> Skv.	-	+	-	-	-	-

Состав альгофлоры родников северо-восточной части хребта

№	Родники	Торлан-су	Рабаг булак	Кара-агаш	Турган булак	Бакыт булак	Котерме булак
	Таксоны						
1	<i>Melosira varians</i> Ag.	+	-	+	-	-	-
2	<i>Cyclotella</i> sp.	+	-	-	-	-	-
3	<i>C.comta</i> (Ehr.) Kutz.	+	-	-	-	-	-
4	<i>C.meneghiniana</i> Kutz.	+	-	+	+	-	-
5	<i>Diatoma elongatum</i> v. <i>tenue</i> (Ag.) V.H.	+	-	-	-	-	+
6	<i>D.hiemale</i> v. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun.	-	+	-	-	+	-
7	<i>Fragilaria capucina</i> Desm.	+	+	-	-	-	+
8	<i>Fr.capucina</i> v. <i>lanceolata</i> Grun.	+	-	-	-	-	-
9	<i>Fr.crotonensis</i> Kitt.	+	+	-	-	-	+
10	<i>Fr.construens</i> (Ehr.) Grun.	-	-	+	-	-	-
11	<i>Fr.construens</i> v. <i>binodis</i> (Ehr.) Grun.	-	+	-	-	-	-
12	<i>Fr.construens</i> v. <i>venter</i> (Ehr.) Grun.	+	-	+	-	-	-
13	<i>Fr.constricta</i> Ehr.	-	-	-	+	+	+
14	<i>Fr.bicapitata</i> A.Mayer.	+	-	-	-	-	-
15	<i>Fr.pinnata</i>	+	-	-	-	-	+
16	<i>Fr.virescens</i> Ralfs.	-	-	-	-	+	+
17	<i>Fr.virescens</i> v. <i>subsalina</i> Grun.	-	-	-	-	+	+
18	<i>Synedra</i> sp.	-	-	+	-	-	-
19	<i>Syn.acus</i> Kutz.	+	+	+	-	-	+
20	<i>Syn.tabulata</i> (Ag.) Kutz.	+	-	+	+	-	+
21	<i>Syn.tabulata</i> v. <i>fasciculata</i> (Kutz.) Grun.	-	-	+	-	+	+
22	<i>Syn.tabulata</i> v. <i>parva</i> (Kutz.) Grun.	+	+	+	+	+	+
23	<i>Syn.rumpeus</i> Kutz.	-	-	-	-	-	+
24	<i>Syn.ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	+	+	+	+	-	+
25	<i>Syn.ulna</i> v. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Grun.	+	-	-	-	-	-
26	<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	-	-	-	+	+	+
27	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+	+	-	-	-
28	<i>Coc. placentula</i> v. <i>euglypta</i> (Ehr) Cl.	-	-	-	-	+	+
29	<i>Coc. pediculus</i> Ehr.	+	+	-	-	-	-
30	<i>Eucocconeis flexella</i> Kutz.	+	-	-	-	-	-
31	<i>Euc. lapponica</i> Hust.	+	-	-	-	+	+
32	<i>Achnanthes</i> sp.	+	+	+	-	-	-
33	<i>Ach. affinis</i> Grun.	+	+	+	+	+	+
34	<i>Ach. microcephala</i> (Kutz.) Grun.	+	-	-	-	-	+
35	<i>Ach. minutissima</i> Kutz.	+	-	-	+	+	+
36	<i>Ach. minutissima</i> v. <i>cryptocephala</i> Grun.	+	-	-	-	-	+
37	<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kutz.) Grun.	-	-	+	-	-	-
38	<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cl.	-	-	-	-	-	+
39	<i>D.Smithii</i> (Breb.) Cl.	-	-	-	-	+	+
40	<i>D.Smithii</i> v. <i>pumila</i> (Grun.) Hust.	-	-	-	-	-	+

41	<i>Frustulia</i> sp.	-	-	-	+	-	-
42	<i>Anomoeonius sphaerophora</i> (Kutz.) Pfitz.	-	-	-	+	-	-
43	<i>Stauroneis Smithii</i> Grun.	+	+	-	-	-	-
44	<i>Navicula cryptocephala</i> Kutz.	+	+	+	+	+	+
45	<i>N.cryptocephala</i> v. <i>veneta</i> (Kutz) Grun	+	+	+	+	+	+
46	<i>N.cryptocephala</i> v. <i>intermedia</i> Grun.	+	+	+	+	-	-
47	<i>N.cincta</i> (Ehr.) Kutz.	-	-	-	-	+	+
48	<i>N.gracilis</i> Ehr.	+	+	+	-	-	+
49	<i>N.bacillum</i> Ehr.	-	-	-	+	+	+
50	<i>N.Kolbei</i> Poretzky et Anissimowa	+	+	-	-	-	-
51	<i>N.lanceolata</i> v. <i>tenella</i>	+	-	+	-	-	+
52	<i>N.microcephala</i> Grun.	-	-	+	-	-	+
53	<i>N.oblonga</i> Kutz.	-	-	-	-	-	+
54	<i>N.pygmaea</i> Kutz.	-	-	-	+	-	+
55	<i>N.pupula</i> Kutz.		+	+	-	-	-
56	<i>N.pupula</i> v. <i>capitata</i> Hust.	-	-	-	-	-	+
57	<i>N.radiosa</i> Kutz.	-	+	-	-	-	+
58	<i>N.rhynchocephala</i> Kutz.	-	-	+	-	-	+
59	<i>N.tuscula</i> (Ehr.) Grun.	-	-	-	-	-	+
60	<i>N.viridula</i> Kutz.	+	-	-	-	+	+
61	<i>N.amphibia</i> Grun.	-	-	-	-	-	+
62	<i>N.dissipata</i> (Kutz.) Grun.	-	-	-	-	-	+
63	<i>N.hungarica</i> Grun.	-	-	+	+	+	+
64	<i>N.obtusa</i> v. <i>scalpeliformis</i> Grun.	-	-	+	-	-	+
65	<i>N.microcephala</i> Grun.	-	-	-	+	+	+
66	<i>N.palea</i> (Kutz.) W.Sm.	-	-	+	+	+	+
67	<i>N.sigmoidea</i> (Ehr.) W.Sm.	-	+	-	-	-	+
68	<i>N.sinuata</i> v. <i>tabellaria</i> Grun.	-	-	+	-	-	+
69	<i>N.tryblionella</i> v. <i>levidensis</i> (W.Sm.) Grun.	-	-	+	+	+	+
70	<i>N.vermicularis</i> (Kutz.) Grun.	-	-	+	-	-	C
71	<i>Pin. interrupta</i> f. <i>minor</i> Boye P.	-	-		-	-	+
72	<i>Pin. viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.	-	-	+	-	-	+
73	<i>Neidium affine</i> v. <i>minus</i> Cl.	-	-		-	-	+
74	<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cl.	+	+	+	-	-	+
75	<i>Cal. bacillum</i> (Grun.) Mer.	-	-	-	-	-	+
76	<i>Cal. amphisbaena</i> (Bory) Cl.	-	-	-	+	+	+
77	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kutz.) Rabenh.	-	-	-	+	+	+
78	<i>Gyr. attenuatum</i> (Kutz.) Rabenh.	-	-	-	+	+	-
79	<i>Pleurosigma elongatum</i> W.Sm.	-	-	-	+	-	+
80	<i>Amphora ovalis</i> Kutz.	+	+	-	-	+	+
81	<i>Amp.ovalis</i> v. <i>pediculus</i> Kutz.	-	-	-	-	+	+
82	<i>Amp.robusta</i> Greg.	+	-	-	-	-	-
83	<i>Amp.veneta</i> Kutz.	+	+	+	+	+	+
84	<i>Cymbella affinis</i> Kutz.	-	-	+	-	+	-
85	<i>Cym. amphicephala</i> Nag.	+	-	-	+	-	-
86	<i>Cym. aequalis</i> W.Sm.	-	-	-	-	-	

87	<i>Cym. angustata</i> (W.Sm.) Cl.	-	-	-	-	-	+
88	<i>Cym.cistula</i> (Hemp.) Grun.	+	+	-	+	-	+
89	<i>Cym. delicatula</i> Kutz.	+	-	+	-	-	+
90	<i>Cym. hebridica</i> (Greg.) Grun.	+	-	-	-	-	+
91	<i>Cym. helvetica</i> Kutz.	+	-	-	-	-	+
92	<i>Cym. helvetica v.curta</i> Cl.	+	-	-	-	-	+
93	<i>Cym. lanceolata</i> (Ehr.) V.H.	+	-	-	-	-	+
94	<i>Cym. microcephala</i> Grun.	-	-	-	+	+	+
95	<i>Cym. parva</i> (w.Sm.) Cl.	+	-	-	-	-	+
96	<i>Cym. pusilla</i> Grun.	+	-	-	-	-	+
97	<i>Cym. tumida</i> (Breb.) V.H.	-	-	+	-	+	-
98	<i>Cym. turgida</i> (Greg.) Cl.	-	+	-	-	-	-
99	<i>Cym. ventricosa</i> Kutz.	-	-	+	+	-	+
100	<i>Cym. ventricosa v.ovata</i> Grun.	-	-	+	+	-	-
101	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kutz.) Rabenh.	-	-	-	-	-	+
102	<i>Gomp. olivaceum</i> (Lyngb.) Kutz.	-	+	-	+	-	-
103	<i>Gomp.olivaceum v.calcareum</i>	-	-	-	-	+	-
104	<i>Gomp. parvulum</i> (Kutz.) Grun.	+	-	+	-	-	-
105	<i>Gomp. acuminatum</i> Ehr.	-	+	-	+	+	-
106	<i>Gomp. constrictum</i> Ehr.	-	+	-	-	-	+
107	<i>Denticula elegans</i> Kutz.	-	-	-	-	-	+
108	<i>Den. tenuis</i> (Kutz.) Hust.	-	+	-	+	-	-
109	<i>Den. tenuis v.crassula</i> (Nag.) Hust.	+	-	-	-	+	-

Довольно скудный видовой состав микроводорослей в исследованных водоемах юго-западной части и обилие видowego разнообразия в северо-восточной стороне хребта демонстрирует дифференцированность микроводорослей к различным климатическим изменениям и условиям обитания. Большинство из них произрастают во взвешенной форме, являясь одновременно представителями бентоса, эпилимниона и перифитона, что несколько затрудняет выделение их в одну из определенных групп, например: *Oscillatoria brevis* (Kütz.) Gom. встречается как в форме свободноплавающего взвешенного фитопланктона, так и в бентосе и перифитоне.

Во время обмеления или засыхания водоема большинство водорослей выживает за счет влажного ила на дне или небольших ям со стоячей водой. Цветения водоемов не выявлено, встречаются лишь отдельные участки, покрытые тиной. Микроводоросли встречаются во всех слоях водных биоценозов, включая поверхность и илистое дно.

Роль водорослей, в особенности микроскопических, очень важна, поскольку они – источник питания для всех представителей гидрофауны (личинки насекомых, собственно насекомых, моллюсков, мальков рыб и т.д.). Исследуя гидрофлору этих водоемов, мы можем проследить ряд экологических изменений, связанных с антропогенными и естественными процессами, происходящими в них. Изучение видowego состава альгофлоры горных водоемов дает картину о состоянии водной среды в целом и ее обитателей в частности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 «Физико-географические условия территории Каратауского заповедника». Мат-лы Каратауского государственного природного заповедника.
- 2 Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Советская наука, 1953.
- 3 Жизнь пресных вод СССР. – Т. IV, ч. I / Под ред. акад. Е. Н. Павловского и проф. В. И. Жадина. – М.; Л.: Изд. АН СССР, 1956. – 289 с.
- 4 Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора. – М.: Учпедгиз, Мин. просв. РСФСР, 1961. – 344 с.
- 5 Диатомовые водоросли СССР. – Т. 1. – Л.: Наука, 1974. – 403 с.

6 Определитель низших растений. – Т. 1, 2. Водоросли. – М.: Высшая Школа, 1960. – 365 с.

7 Курс низших растений / Под ред. Член-корр. АН СССР М. В. Горленко. – М.: ВШ, 1981. 518 с.

Н. Б. Толбаев, А. Бостанова

ҚАРАТАУ ЖОТАСЫНЫҢ ЕКІ БЕТКЕЙІНЕ ОРНАЛАСҚАН СУ КӨЗДЕРІ
АЛЬГОФЛОРАСЫНЫҢ ТҮРЛІЛІК ҚҰРАМЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

Мақалада Қаратау жотасының екі беткейі бойында орналасқан су көздерінің альгофлорасының түрлілік құрамы көрсетілген. Салыстырма материалы ретінде мұнда тек диатомды балдырлар алынған, себебі олар кез келген су көздерінде кеңінен тараған.

N. B. Tolbayev, A. Bostanova

RIDGE TAXONOMICAL COMPARATIVE ANALYSIS OF ALGAE STRUCTURE
OF SPRING KARATAUSKY RESERVOIRS OF OPPOSITE MACROSLOPES

In this article the current species composition of algae and their distribution in the waterways. Algological of small ponds Karatau little studied in the literature are anecdotal material. As the test material used diatoms because they are dominant in all the studied reservoirs.

А. Д. АКБАСОВА, Н. А. АБДИМУТАЛИП, Г. Б. ТОЙЧИБЕКОВА,
А. М. БОСТАНОВА, С. К. КУРБАНИЯЗОВ

ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ, НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОЧВУ, И МЕТОДЫ ЕЕ ДЕТОКСИКАЦИИ ПРИРОДНЫМИ СОРБЕНТАМИ

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясауи, г. Туркестан

В настоящее время проблема загрязнения биосферы токсичными соединениями, в том числе и тяжелыми металлами (ТМ) становится все более актуальной. Хозяйственная деятельность человека (сжигание жидкого и твердого топлива; металло-плавильное производство; сбрасывание сточных вод; внесение в почву химикатов, в том числе удобрений и т.п.) приводит к загрязнению ТМ всех компонентов окружающей среды: воздуха, воды, почв. В почвах тяжелые металлы находятся в разной степени доступности для растений. Водорастворимые формы ТМ, как правило, представлены хлоридами, нитратами, сульфатами и органическими комплексными соединениями. ТМ сравнительно быстро накапливаются в почве и крайне медленно из нее выводятся: период полудаления цинка – до 500 лет, кадмия – до 1100 лет, меди – до 1500 лет, свинца – до нескольких тысяч лет. Тяжелые металлы ингибируют фотосинтез, нарушают минеральное питание, тормозят рост и изменяют водный баланс и гормональный статус растений. Восстановление окружающей среды при помощи растений вызывает широкий интерес во всем мире благодаря возможностям, которые открывает технология фиторемедиации для очистки верхних слоев загрязненных почв. Исследования показывают, что растения позволяют очистить окружающую среду от металлов, а фиторемедиация – использование зеленых растений для удаления загрязнителей из пахотного слоя почв или превращения последних в безвредные соединения, постепенно внедряется, как природоохранная технология. Культивирование растений-гипераккумуляторов ТМ, на загрязненных территориях позволяет очистить почву от избытка металлов. Метод фиторемедиации не требует больших затрат, прост в практическом осуществлении и применим в любых экологически неблагоприятных зонах.

Введение. Южно-Казахстанская область является одним из крупных регионов республики Казахстан, ее территория составляет 117,3 тыс км². На западе она граничит с Кызылординской, на севере – с Карагандинской, на востоке – с Жамбыльской областями и Кыргызской Республикой, на юге – Республикой Узбекистан. В области имеется 12 районов, 20 городов и поселков, 838 сельских населенных пунктов. Южно-Казахстанская область расположена в пределах восточной части Туранской низменности и западных отрогов Тянь-Шаня. Около 50 % территории относится к зоне пустынь (пески Кызылкум, Мууюкум, пустыня Бетпак-Дала). Центральная и южная части территории области относятся к высокообеспеченной теплом субтропической предгорной пустынно-степной зоне. Эти климатические условия создают естественную неблагоприятную ситуацию, и экологическая ситуация в ЮКО становится все более актуальной. В последние годы становится все больше и больше источников выбросов и отходов вредных веществ в окружающую среду (почву, воду, воздух и др.) области. С ростом ухудшения состояния окружающей среды ухудшается состояние здоровья населения ЮКО. Это представляет экологическую, экономическую и социальную проблемы как области, так и страны в целом. Исследования, проводимые в целях снижения загрязнения почв и других составных биосферы, показывают, что разрешение этой проблемы сегодня требует принятия комплексных мер. Сложность и многогранность обозначенной проблемы, ее актуальность, а также недостаточная степень ее разработанности предопределяют необходимость разработки новых вариантов решений. В области можно выделить условно 3 географических района с точки зрения экологических интересов:

1. Территория экологического предкризисного состояния – повышенное содержание радионуклидов в объектах природной среды, и, в первую очередь, в подземных водах.
2. Территория мощного техногенного воздействия г. Кентау – зоны повышенного загрязнения почвы тяжелыми металлами. г. Шымкент – главную обеспокоенность вызывают почвы, пораженные свинцом, цинком и мышьяком в концентрациях в 10 раз превышающих ПДК. Это затрагивает большие пространства и, в частности, территории, отводимые под выращивание овощных культур.
3. Остальная территория области находится под умеренным антропогенным воздействием.

Основными загрязнителями поверхностных и подземных вод являются предприятия цветной металлургии, нефтехимической, химической, легкой и пищевой промышленности, сельское хозяйство.

Важнейшее свойство почвенного покрова – его плодородие, под которым понимается совокупность свойств почвы, обеспечивающих урожай сельскохозяйственных культур. Естественное плодородие почвы регулируется запасом питательных веществ в почве и ее водным, воздушным и тепловым режимами. Велика роль почвенного покрова в продуктивности наземных экологических систем, так как почва питает сухопутные растения водой и многими соединениями и является важнейшим компонентом фотосинтетической деятельности растений. Плодородие почвы зависит и от аккумулированной в ней величины солнечной энергии. Живые организмы, растения и животные, населяющие Землю, фиксируют солнечную энергию в форме фитомассы или зоомассы. Продуктивность наземных экологических систем зависит от теплового и водного баланса земной поверхности, которым определяется многообразие форм обмена материей и веществом в пределах географической оболочки планеты. Анализируя значение земли для общественного производства, К. Маркс выделял два понятия: «Земля-материя и земля-капитал. Под первым из них следует понимать землю, возникшую в процессе ее эволюционного развития помимо воли и сознания людей и являющуюся местом поселения человека и источником его пищи. С того момента, когда земля в процессе развития человеческого общества становится средством производства, она выступает в новом качестве – капитала, без которого немислим процесс труда.» (Маркс К., Энгельс Ф. Полн. собр. соч., т. 23, с. 191). Именно по этой причине земля является универсальным фактором любой человеческой деятельности. Роль и место земли неодинаковы в различных сферах материального производства, прежде всего в промышленности и сельском хозяйстве. В обрабатывающей промышленности, в строительстве, на транспорте земля является местом, где совершаются процессы труда независимо от естественного плодородия почвы. В ином качестве выступает земля в сельском хозяйстве. Под воздействием человеческого труда естественное плодородие из потенциального превращается в экономическое. Специфика использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве приводит к тому, что они выступают в двух различных качествах, как предмет труда и как средство производства.

Земельные ресурсы мира в целом позволяют обеспечить продуктами питания большее количество людей, чем имеется в настоящее время и чем оно будет в ближайшем будущем. Вместе с тем, в связи с ростом населения, особенно в развивающихся странах, количество пашни на душу населения сокращается. Для ускорения развития сельского хозяйства страны требуется осуществление ряда крупномасштабных мероприятий: внедрение научно обоснованной системы земледелия для каждой природной зоны и ее отдельных регионов; осуществление широкой программы мелиорации земель в различных природных зонах; ликвидация процессов вторичного засоления и заболачивания мелиоративных массивов; применение комплексов мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией на площадях, измеряемых миллионами гектаров; создание сети культурных пастбищ в различных природных зонах с применением их орошения, обводнения и внесения удобрений; проведение широкого комплекса мероприятий по окультуриванию освоенных почв с созданием глубокого оструктуренного горизонта; модернизация машинно-тракторного парка и почвообрабатывающих орудий; применение полноценной дозы удобрений под все виды сельскохозяйственных культур, в том числе малорастворимых в защитной оболочке; осуществление комплекса мероприятий по социальному переустройству земель сельскохозяйственных территорий (строительство дорог, жилищ, складов, школ, больниц и т. д.); всемерное сохранение существующего земельного фонда. Земельный фонд по природно-сельскохозяйственным зонам делится на:

- 1) пустынную, всего земель 3015,1 тыс. га;
- 2) предгорно-пустынно-степная, 7878,5 тыс. га;
- 3) субтропическая пустынная, 2906,7 тыс. га;
- 4) субтропическая предгорно-пустынная, 3509,9 тыс. га;
- 5) среднеазиатская горная область, 1504,7.

Согласно государственного земельного кадастра качественная характеристика земель в Южно-Казахстанской области следующая (тыс. га):

- 1) не имеющих отрицательных признаков – 1838,8;
- 2) засоленные – 2200,6;

- 3) солонцы и солонцовые комплексы – 1009,5;
- 4) переувлажненные, заболоченные, смытые – 942,0;
- 5) защебененные – 1017,6;
- 6) дефлированные – 3108,7.

Часть территории занимают супесчаные и песчаные почвы (864,5 и 3019,5 тыс. га). Площадь орошаемых земель области за последние годы несколько увеличилась и составляет около 442,3 тыс. га. Из общей площади орошаемых земель подвержены процессам вторичного засоления в различной степени более 191,0 тыс. га (38%). 10,3 млн га или 87 % территории области занято сельскохозяйственными угодьями, из них 876,4 тыс. га пашни (7,5 %), в том числе 442,3 тыс. га орошаемой (3,8 %), 28,7 тыс. га многолетних насаждений, 142,3 тыс. га сенокосов (1,2 %), 9095,8 тыс. га пастбищ (77,6 %), по данным качественной характеристики земель около 4,4 (37,7 %) млн га занимают земли сельскохозяйственного назначения; подверженных эрозии, в том числе ветровой – 3,4 млн га, водной – около 0,6 млн га.

По данным Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами по состоянию на 1 ноября 2004 года из 188,9 млн га пастбищ крайней степени деградации достигли 26,6 млн га, что выражается в сильном и очень сильном опустынивании. В лесостепной и степной зонах республики пастбища занимали 34,8 млн га, из них 5,6 млн га сильно деградированы. Процесс деградации пастбищ имеет тенденцию к возрастанию. Снижение плодородия пахотных земель является результатом серьезных нарушений, плодородие черпалось в основном за счет природного гумуса почв. Крайне острыми становятся проблемы деградации земель в засушливых районах, опустынивания регионов, входящих в зону предкризисного экологического состояния Приаралья. Несмотря на сложность и долгосрочность решения проблемы опустынивания, необходимо ее незамедлительно решать, так как она напрямую связана с социально-экономическим развитием общества. Засуха представляет собой одно из опасных явлений природы в теплое полугодие, наносит огромный материальный ущерб сельскому хозяйству, снижая урожайность зерновых культур и пастбищ. Особенно губительна засуха в весенне-летний период. Проблемами климатических и циркуляционных условий возникновения, сохранения засух посвящено большое количество научных работ.

В последнее время многие исследователи используют параметр S_i , предложенный Д. А. Педем (Педем Д.А., 1975):

$$S_i = \frac{\Delta T}{\sigma T} = \frac{\sigma R}{\Delta R}$$

S_i – интенсивность атмосферно-почвенной засухи на i -й станции: ΔT , ΔR – отклонение от нормы значений температуры воздуха, осадков и влажности деятельного слоя почвы; σT , σR – средние квадратичные отклонения указанных метеорологических величин. При S_i больше 0 – атмосферная засуха, а при S_i меньше 0 – избыточное увлажнение. По степени интенсивности засухи подразделяются на слабые ($S_i = 1,0-2,0$), средние ($S_i = 2,0-3,0$) и сильные (S_i больше 3).

Мы рассмотрим только атмосферные засухи за последние 15 лет.

Параметр S_i определяется для 7 метеостанций, относительно равномерно расположенных на территории Алматинской области, по данным каждого теплого полугодия (апрель-август) за 1990-2005 годы. В качестве исходного материала были использованы данные по количеству месячных осадков и средней месячной температуры воздуха.

В пределах Алматинской области с 1990 по 2005 годы максимальные значения засушливости (S_{\max}) наблюдались на 7 метеостанциях (табл. 1).

Они позволяют выявить районы, где интенсивность засух становится опасной.

Экстремальные значения S_i при засухах S_{\max}

Из данных таблиц видно, что засухи наблюдаются периодически на всех исследуемых станциях. При этом S_{\max} изменяется в пределах от 0,8 (ст. «Жаланашколь») до 2,3 (ст. «Кеген», «Матай»).

Данные таблицы показывают, что в апреле, в среднем для территории значение $S_{\max} = 2,0$. При этом наибольшее значение S_{\max} (2,0–2,3) отмечаются в центральной и юго-восточных частях Алматинской области (станции «Кеген», «Матай», «Талдыкорган»). Апрель – наиболее засушливый по отношению к другим месяцам.

Таблица 1. Максимальные значения засушливости в некоторых районах

Станции	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
1. Кеген	2,3	1,8	1,9	1,2	1,4
2. Нарынколь	2,1	1,0	1,8	2,0	1,8
3. Талдыкорган	2,2	2,0	1,7	1,7	1,3
4. Алматы	1,6	2,1	1,6	2,2	1,3
5. Жаланашколь	1,5	1,0	1,8	0,8	1,1
6. Баканас	2,1	2,2	1,7	1,3	1,9
7. Матай	2,3	1,7	1,4	2,0	1,5
Среднее	2,0	1,7	1,7	1,6	1,6

Огромный ущерб народному хозяйству приносит и ветровая эрозия почв. Повседневной ветровой эрозии в разной степени подвержены практически все пахотные почвы. Увеличение интенсивности дефляции до масштабов пыльных бурь характерно только для некоторых регионов СНГ – юга Украины, Белоруссии, Северного Кавказа, Поволжья, северного Казахстана, Восточной Сибири, республик Средней Азии. Особенно сильно пыльные бури проявились в период освоения целинных и залежных земель в 1954–1960 гг., а в 1962–1965 гг. зона проявления ветровой эрозии почв в этом регионе достигла максимума. К настоящему времени процессы ветровой эрозии в этом регионе приостановлены. Опустынивание, вызванное ветровой эрозией почв в Казахстане, охватило степные, сухостепные, полупустынные и пустынные ландшафты. Под воздействием ветровой эрозии происходит выдувание тонких почвенных частиц и опесчанивание почв. В настоящее время можно прогнозировать ослабление вредности дефляции на пахотных землях Казахстана, из-за их сокращения. Однако, в аридных зонах республики, особенно на сильно деградированных пастбищах, опасность усиления ветровой эрозии остается. Одним из наиболее трагичных событий нынешнего века является экологический кризис в Приаралье. Располагаясь в центре пустыни, море оказывало благоприятное влияние на природно-климатические и экологические условия окружающих регионов и было регулятором влажности на обширной территории Приаралья, оградителем суховеев, поступающих из южных пустынь. В других регионах ветровая эрозия почв продолжает наносить урон народному хозяйству. Ущерб, причиняемый народному хозяйству ветровой эрозией почв, весьма многообразен. Уменьшается плодородие почвы, что связано с уменьшением мощности гумусового горизонта в результате его сдувания. Гибнут в результате выдувания и засыпания почвой посевы сельскохозяйственных культур. Даже если интенсивность ветровой эрозии почв невелика, наблюдается уменьшение урожайности сельскохозяйственных культур в результате засекания их скачущими почвенными частицами. Часто по причине засыпания гибнут и полезащитные лесные полосы. При сильных пыльных бурях затрудняется работа промышленных предприятий и транспорта, засыпаются каналы. В пустынных районах выдувание почв и грунтов (чаще всего легкого гранулометрического состава) из-под опор нарушает работу линий электропередачи, нефте- и газопроводов. Ветровая эрозия почв наносит большой ущерб авиации высокое содержание пыли в атмосфере в окрестностях аэродромов приводит к преждевременному износу двигателей. Увеличение запыленности воздуха отрицательно сказывается и на здоровье людей.

Экологическая взаимосвязь между почвой и водой и жидкими отходами (сточными водами). Человек добывает из почвы воду, необходимую для поддержания процессов обмена веществ и самой жизни. Качество воды зависит от состояния почвы; оно всегда отражает биологическое состояние данной почвы. Это в особенности относится к подземным водам, биологическая ценность которых существенно определяется свойствами грунтов и почвы, способностью к самоочищению последней, ее фильтрационной способностью, составом ее макрофлоры, микрофауны и т.д. Прямое влияние почвы на поверхностные воды уже менее значительно, оно связано главным образом с выпадением осадков. Например, после обильных дождей из почвы смываются в открытые водоемы (реки, озера) различные загрязняющие вещества, в том числе искусственные удобрения (азотные, фосфатные), пестициды, гербициды, в районах карстовых, трещиноватых отложений загрязняющие вещества могут проникнуть через щели в глубоко расположенные подземные воды. Несоответствующая очистка сточных вод также может стать причиной вредного биологического действия на почву и в конечном итоге привести к ее деградации. Поэтому охрана

почвы в населенных пунктах представляет одно из основных требований охраны окружающей среды в целом.

Пределы нагрузки почвы твердыми отходами (бытовой и уличный мусор, промышленные отходы, сухой ил, остающийся после осаждения сточных вод, радиоактивные вещества и т. д.). Проблема осложняется тем, что в результате образования все большего количества твердых отходов в городах почва в их окрестностях подвергается все более значительным нагрузкам (табл. 2). Свойства и состав почвы ухудшаются все более быстрыми темпами. Из произведенных в США 64,3 млн т бумаги 49,1 млн т попадает в отходы (из этого количества 26 млн т «поставляет» домашнее хозяйство, а 23,1 млн т – торговая сеть). Ускоренные темпы развития современного производства, быстрый рост населения, увеличение потребления промышленных и бытовых товаров порождает серьезные проблемы, связанные с утилизацией отходов. Несмотря на существующую тенденцию вторичного использования отходов для переработки, которая наблюдается во всех промышленно развитых странах мира, основным способом ликвидации отходов по-прежнему остается складирование их на так называемых «организованных» свалках. Этот наиболее дешевый метод долговременного хранения отходов – источник загрязнения почвы, грунтовых вод и атмосферы. Основными «производителями» промышленных отходов в Южно-Казахстанской области являются такие крупные предприятия, как: АО «Ачполиметалл» с объемом отходов более 170 млн т, АО «Шымкентфосфор» с объемом 0,5 млн т (занимаемая отходами площадь около 30 га), ЗАО «Южполиметалл» с объемом 2,5 млн т, Кентауская ТЭЦ-5 с объемом 405,3 тыс. т, ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс» с объемом 5,8 тыс. т, ТОО «Спецавтотранспорт» (свалка г. Шымкента) с объемом более 5,5 млн т и другие. Отдельно можно подчеркнуть накопление вредных отходов на территории бывшего фосфорного завода. Особую опасность представляют фосфорсодержащие шламы, которые должны храниться под слоем воды в виду их пожароопасных свойств и склонности к самовозгоранию. Утилизация отходов практически не производится. Промышленные отходы в области образуются в основном в двух городах: Шымкент и Кентау. Полигоны промышленных отходов имеются на следующих предприятиях: ЗАО «Южполиметалл», ОАО «Химфарм», ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс», ТОО «Водные ресурсы – Маркетинг», Центральное рудоуправление, АО «Онтустик Кус», ОАО «Шымкентшина», ОАО «Экскаватор», отходы ОАО «Шымкентфосфор», ОАО «ТЭЦ-5», РГП «Кентауликвидрудник». К историческим отходам относятся: промышленные отходы ОАО «Шымкентфосфор», ОАО «ТЭЦ-5», РГП «Кентауликвидрудник». Кроме того, в филиалах ТОО «Горнорудная компания», Степное рудоуправление (СтРУ), Централизованная автоперевалочная база (ЦАПБ) образуются

Таблица 2. Количество бытовых отходов (мусора) из расчета на одного жителя некоторых крупных городов мира

Страна	Город	Количество отходов от 1 жителя, г/сут.
Венгрия ФРГ Дания Англия Нидерланды Швейцария Люксембург Бразилия	Будапешт	530–680
	Гамбург	585
	Баден-Баден	585
	Франкфурт	1030
	Штутгарт	510
	Гладсакс	650
	Эдинбург	580
	Гронинген	680
	Женева	590
	Цюрих	463
Индия	Берн	450
	Базель	450
	Эш	960
США	Рио-де-Жанейро	640
	Бомбей	680
	Калькутта	1060
Франция	Калифорния	930
	Лос-Анджелес	1110
	Париж	800
	Бельфор	660
	Бордо	860

два вида производственных отходов – производственные не радиоактивные отходы 4 класса опасности и низкорadioактивные отходы. Низкорadioактивные отходы, общее количество 1,07 тыс. т, захораниваются в ведомственном могильнике низкорadioактивных отходов, который соответствует требованиям СП ЛКП-98 и природоохранного законодательства. Одна из важных проблем – захоронение радиоактивных отходов, к которым относятся отработанные ампульные источники ионизирующих излучений. Не решен вопрос их централизованного захоронения, тогда как в области на 58 предприятиях имеется 3422 источника ионизирующего излучения, из которых 2494 отработали установленный срок и относятся к радиоактивным отходам, требующим захоронения в специальном хранилище базы Байкал-1 Семипалатинского полигона. Одной из наиболее острых экологических проблем области являются последствия ликвидации и консервации Миргалымсайского рудника в г. Кентау. По заключению ведущих научно-исследовательских институтов республики реально стоит проблема загрязнения подземных вод токсичными «хвостовыми» веществами обогатительных фабрик. По расчетам только около 2 % всех материалов природы, вовлекаемые в промышленные производства, перерабатываются в полезную продукцию, остальные 98 % становятся отходами, то есть выбрасываются в окружающую среду. Масса твердых бытовых отходов имеет примерно следующий состав (%): бумага и картон – 37, отходы пищи – 18, стекло – 10, металл – 10, полимеры – 8, дерево – 4, другие отходы – 13.

В связи с изложенным удаление и окончательное обезвреживание твердых отходов представляет весьма существенную, более трудно осуществимую гигиеническую проблему в условиях усиливающейся урбанизации. Окончательное обезвреживание твердых отходов в загрязненной почве представляется возможным. Однако ввиду постоянно ухудшающейся способности к самоочищению городской почвы окончательное обезвреживание отходов, закапываемых в землю, невозможно. Человек мог бы с успехом воспользоваться для обезвреживания твердых отходов биохимическими процессами, происходящими в почве, ее обезвреживающей и обеззараживающей способностью, однако городская почва в результате многовекового проживания в городах человека и его деятельности уже давно стала непригодной для этой цели. Механизмы самоочищения, минерализации, происходящие в почве, роль участвующих в них бактерий и энзимов, а также промежуточные и конечные продукты распада веществ хорошо известны. В настоящее время исследования направлены на выявление факторов, обеспечивающих биологическое равновесие природной почвы, а также на выяснение вопроса, какое количество твердых отходов (и какой их состав) может привести к нарушению биологического равновесия почвы.

Детоксикация тяжелых металлов (свинца и кадмия) в системе «почва – растение – животное». Выбросы и отходы промышленных предприятий (металлургии, машиностроения, энергетики, горнорудной промышленности), агрохимикаты (минеральные и органические удобрения, пестициды, гербициды) служат основными загрязнителями атмосферы и гидросферы, почв и растений вредными веществами в количествах превышающих санитарно-гигиенические нормативы (ПДК, ОДК, ДОК и т.д.). Оценки риска загрязнения природных сред радионуклидами и тяжелыми металлами, разработка защитных технологий или рационального землепользования загрязненных территорий требует хорошего знания и понимания механизмов биогеохимических процессов с их участием, включая сорбцию почвами и отдельными почвенными компонентами, корневое поглощение растениями, миграцию по трофическим цепочкам (Юдинцева Е.В., Гулякин И.В., 1968; Сельскохозяйственная радиэкология, 1992; Алексахин Р.М., 1994; Агроэкология, 2000; Тяжелые металлы в агроэкосистемах, 1995). Большой экологический ущерб наносят также автотранспорт, свалки и прочие. Поэтому защита окружающей среды и пищевой цепи от загрязнения тяжелыми металлами (ТМ) является актуальной экологической проблемой. Выделенные решением Европейской экономической комиссии ООН в группу наиболее опасных (приоритетных для целей наблюдения, контроля и регулирования) ТМ включены: ртуть, свинец, кадмий, хром, марганец, никель, кобальт, ванадий, медь, железо, цинк, олово, мышьяк. В составе комплексов с биомолекулами они участвуют во многих жизненно важных процессах и реакциях. Однако индивидуальная потребность организмов в ТМ очень мала, а поступление из внешней среды избыточных количеств этих элементов приводит к различным токсическим эффектам. Особенно опасными оказываются металлы, не входящие в состав биомолекул, т.е. ксенобиотики: ртуть, кадмий и свинец. По механизму токсического действия ТМ являются метаболическими ядами, участвующими в различных энзимных процессах путем взаимодействия с SH-группами белков.

Прогрессирующее накопление ТМ в биосфере создает фатальную угрозу для живых организмов. В ходе эволюции были выработаны механизмы предотвращения токсического эффекта ТМ. Но при современных уровнях поступления этих элементов такие механизмы уже не могут достаточно надежно защищать живые организмы. В зависимости от степени загрязнения окружающей среды, экотоксиканты могут приводить к экологическому напряжению или к экологическому кризису среды, в результате чего нарушается весь цикл производства экологически безопасной продукции. Начальным элементом этой цепи является техногенная деятельность человека, затем почва, которая аккумулирует в себе экотоксиканты. Далее они могут мигрировать в растения (корма), затем в организм животных и, в конечном итоге, накапливаться в продукции животноводства.

Важность данной проблемы для производства и переработки сельскохозяйственной продукции заключается в том, что накопление ТМ в возделываемых культурах может стать причиной контаминации продуктов питания. Биологическая доступность ТМ является одной из важных проблем агроэкологии, а основные аспекты экологического риска от поглощения металлов – поступление их в пищевые цепочки, потеря продуктивности растений как результат фитотоксичности, токсическое воздействие на микрофлору и фауну (Алексеев Ю.В., 1987; Кабата-Пендиас А., Пендиас Х., 1989; Ильин В.Б., 1991). Во всем мире уделяется большое внимание защите внешней среды обитания и внутренней среды человека от возрастающего действия химических веществ (в частности ТМ и растворимых форм их токсических соединений) антропогенного и природного характера. При этом определение микроконцентраций токсикантов считается важной задачей, как в научном, так и в практическом отношении. Контроль и оценка возможного влияния ТМ на организм необходимы, а актуальность этой проблемы в настоящее время очевидна, поскольку для ТМ в принципе не существует механизмов природного самоочищения: в ходе миграции они меняют лишь уровень содержания или формы нахождения. Включаясь во все типы миграций и биологический круговорот, они неизбежно приводят к загрязнению важнейших жизнеобеспечивающих природных сред (питьевой воды, воздуха) и пищевых продуктов.

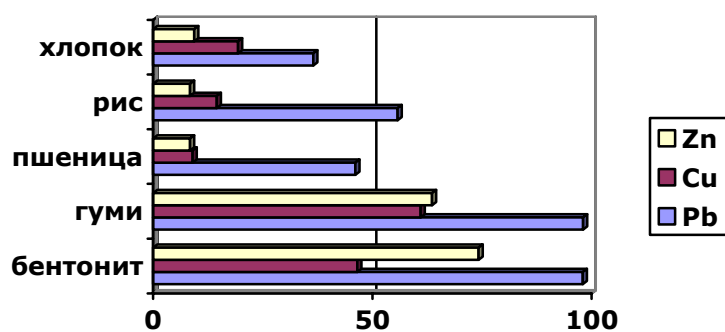
Среди ТМ наиболее опасными загрязнителями считаются Hg, Pb, Cd, Zn, главным образом потому, что их техногенное накопление в окружающей среде идет высокими темпами. Эта группа веществ обладает большим сродством к физиологически важным органическим соединениям и способна инактивировать последние. Их избыточное поступление в организм живых существ нарушает процессы метаболизма, тормозит рост и развитие. В сельском хозяйстве это выражается в снижении выхода продукции и ухудшении ее качества. Поскольку ТМ поступают в организм человека и травоядных животных в основном с растительной пищей, а обогащение последней происходит главным образом из почвы, почвенно-агрохимические исследования на техногенно загрязненных территориях приобретают важное значение в местах, где население питается в течение многих лет преимущественно продуктами растениеводства.

Сегодня применяют агротехнические приемы, направленные на снижение подвижности данных элементов (ТМ) в почве и, следовательно, на уменьшение их поступления в растения. К таким агрохимическим мероприятиям относят известкование, внесение органических удобрений, повышение емкости катионного обмена, которые способствуют формированию малорастворимых соединений ТМ. В результате чего снижается их подвижность и естественная миграция по профилю почвы и снижение содержания в продукции растениеводства. Следующим звеном в производстве экологически безопасной продукции животноводства является предотвращение перехода токсикантов из кормов в организм животных, и, следовательно, в продукцию животноводства. Определенную перспективу в этом аспекте имеет применение препаратов, которые обладают сорбционными, ионообменными и биологически активными свойствами. Они способствуют эвакуации металлов через ЖКТ, повышают иммунологическую сопротивляемость и биологическую защиту организма. В профилактике неблагоприятного воздействия ТМ ведущая роль отводится использованию детоксицирующих препаратов. В последнее время участились публикации о применении различных детоксикантов в сельском хозяйстве, с целью повышения экологической чистоты продукции. Эта проблема требует дальнейшего и более детального изучения. Сегодня актуальна разработка новых препаратов как растительного, так и минерального происхождения, уменьшающих концентрацию тяжелых металлов в организме. Научный и практический интерес представляют исследования по изучению влияния гуминовых веществ на организм и продуктивность животных. Актуальность более глубокого изучения веществ гуминовой природы базируется на

анализе литературных данных, свидетельствующих о высоком потенциале действия гуминовых соединений связывать тяжелые металлы. Влияние различных детоксикантов на остаточное содержание ТМ в организме остается пока малоизученным. Поэтому нами был проведен ряд научно – исследовательских работ в этой области с применением отходов сельского хозяйства и природных сорбирующих материалов как бентонит и гуми.

Объекты и методы исследования. Наряду с другими методами при анализе следовых количеств широко применяются электрохимические инверсионные методы, поскольку для очень многих элементов при относительно простом аппаратном оформлении они приводят к хорошо воспроизводимым и правильным результатам. Методика предназначена для определения массовой концентрации свинца, меди и цинка в растворах методом инверсионной вольтамперометрии. Методика позволяет выполнять измерение массовой концентрации указанных ионов в одной пробе одновременно. Диапазоны измерения массовой концентрации ионов в пробе, подготовленной к измерениям: Cd, Pb, Cu – от 0,001 до 1,0 мг/дм³, Zn – от 0,010 до 1,0 мг/дм³. В качестве сорбентов ТМ в данной работе использовались отходы растениеводства и природные сорбирующие материалы. Сорбент № 1 – бентонит, 1% раствор ТМ (Pb, Cu, Zn) объемом 100 мл. Сорбент № 2 – гуми, 1% раствор ТМ (Pb, Cu, Zn) объемом 100 мл. Сорбент № 3 – побеги пшеницы, 1% раствор ТМ (Pb, Cu, Zn) объемом 100 мл. Сорбент № 4 – побеги риса, 1% раствор ТМ (Pb, Cu, Zn) объемом 100 мл. Сорбент № 5 – отходы хлопка, 1% раствор ТМ (Pb, Cu, Zn) объемом 100 мл. Отбор проб, подготовку растворов к анализу проводили по ГОСТу 17.4.4.02-84. Содержание ТМ в растворах определяли на анализаторе вольтамперометрическом ХАН-2. Навеску и аликвоту сорбентов подбирали так, чтобы во всех вариантах было одинаковое их количество. Опыт вели с добавлением мелко измельченных отходов растениеводства и природных сорбирующих материалов.

Результаты. Результат сорбции ТМ из исследуемых растворов выявил наибольшую эффективность мелко измельченных сорбентов, независимо от срока экспозиции (рис.). В опытах с вышеприведенными сорбентами сорбция возрастает на вторые сутки экспозиции, соответственно с 52,94 до 98,04 %.



Динамика сорбционного процесса тяжелых металлов сорбентами

Данный метод детоксикации почв позволяет снизить количество ТМ в 1,15-2,77 раз данными сорбентами.

В результате проведенных нами модельных опытов было установлено следующее. По значению максимальной сорбции Q_{max} металлы располагаются в ряд $Pb > Zn > Cu$, причем сорбционная емкость раствора в отношении рассматриваемых элементов в 2-3 раза выше ПДК. В то же время, данные химические элементы являются потенциально токсичными веществами, поступающими в окружающую среду из многочисленных и разнообразных техногенных источников (Кабата-Пендиас А., Пендиас Х., 1989; Агрэкология, 2000; Добровольский В.В., 2003). В загрязненных почвах и природных водах их концентрации могут на порядки превышать уровни локального фона (Кабата-Пендиас А., 2005). Для предупреждения токсикации почв, считаем целесообразным при использовании почв создавать сорбционный барьер из выше указанных сорбентов. Наиболее

оправдано применение двух-трех видов сорбентов. Результаты выполненных исследований расширяют теоретические представления о механизмах, процессах и факторах, управляющих поведением тяжелых металлов в сорбционных и ионообменных процессах и регулирующих поглощение их растениями. Согласно общепринятой концепции (Sposito G., 1983; Барбер С.А., 1988) поглощение химических элементов корнями растений происходит, главным образом, из жидкой фазы почв (почвенного раствора). Роль твердой фазы заключается в том, что она способна пополнять концентрацию ионов в растворе, снижающуюся в результате поглощения их корневой системой растений и миграции в нижележащие почвенные горизонты. Новые экспериментальные данные могут быть полезны при решении практических вопросов, связанных с рациональным землепользованием и оптимизацией сельскохозяйственного производства на территориях с техногенным загрязнением. Данные проведенных анализов могут быть использованы в целях прогнозирования накопления и биологических эффектов ТМ и радионуклидов (Снакин В.В. и др., 1997; Holm P. E. et al., 1995. Lorenz S.E. et al., 1997).

Заключение. Идея использования отходов растениеводства для очистки почв от загрязнения основана на существовании в природе дикорастущих рудеральных растений – гипераккумуляторов ТМ. Однако, большинство известных гипераккумуляторов ТМ имеют низкую продукцию зеленой массы и их коммерчески не выгодно использовать для фиторемедиации. Для практического применения данной технологии необходимо подобрать виды растений, у которых концентрация ТМ в надземной массе превышает их уровень в почве и при этом способных образовывать биомассу, обеспечивающую необходимый вынос ТМ из почвы. Для достижения этой цели используются различные подходы: 1) поиск таких видов среди отходов сельского хозяйства, произрастающих на территориях с промышленным загрязнением, 2) улучшение их ремедиационных качеств и ростовых параметров требованиям практики.

В настоящем исследовании осуществлен поиск природных сорбентов и растений-аккумуляторов ТМ среди отходов сельского хозяйства Южно-Казахстанской области. Среди них особое внимание привлек гуми, отходы риса и пшеницы, которые являются типичными природными материалами и представителями флоры южного региона с высокой устойчивостью к загрязнению почв. Вместе с тем, для применения в качестве фиторемедиантов для очистки сельскохозяйственных угодий требуется создание на его основе сортов с более высокой эффективностью выноса ТМ и повышенной скоростью образования надземной массы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Агапкина Г.И., Щеглов А.Н. Органические формы соединений в жидкой фазе лесных почв зоны // Тяжелые металлы и радионуклиды в агроэкосистемах. – М., 1994. – 292 с.
- 2 Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, ЛО, 1987. – 142 с.
- 3 Алексеевко В.А. Алехукин Л.В. и др. Цинк и кадмий в окружающей среде // Серия «Современные проблемы биосферы». – М.: Наука, 1992. – 197 с.
- 4 Анненков Б.Н., Аверин В.С. Ведение сельского хозяйства в районах радиоактивного загрязнения (радионуклиды в продуктах питания). – М., 2003. ПРОПИЛЕИ. – 110 с.
- 5 Барбер С.А. Биологическая доступность питательных веществ в почве. Механистический подход / Пер. с англ. Ю. Я. Мазеля / Под ред. и с предисл. Э. Е. Хавкина. – М.: Агропромиздат, 1988. – 376 с.
- 6 Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
- 7 Водяницкий Ю.Н., Добровольский В.В. Железистые минералы и тяжелые металлы в почвах. – М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 1998. – 216 с.
- 8 Горбатов В.С., Зырин Н.Г., Обухов А.И. Адсорбция почвой цинка, свинца, кадмия // Вест. МГУ. – Сер. 17. – Почвоведение. – 1988. – № 1. – С. 10-16.
9. Гулякин И.В., Юдинцева Е.В. Радиоактивные продукты деления в почвах и растениях М.: Госатомиздат, 1962. 276 с.
- 10 Гулякин И.В., Юдинцева Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. – М.: Колос, 1973. – 271 с.
- 11 Добровольский В.В. Тяжелые металлы: загрязнение окружающей среды и глобальная геохимия // Тяжелые металлы в окружающей среде. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – С. 3-12.
- 12 Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. – Новосибирск: Наука, СО, 1991. – 151 с.
- 13 Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
- 14 Кабата-Пендиас А. Проблемы современной биогеохимии микроэлементов // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. об-ва им. Д. И. Менделеева). – 2005. – Т. XLIX, № 3.
- 15 Карпунин А.И. Комплексные соединения гумусовых кислот с тяжелыми металлами // Почвоведение. – 1998. – № 7. – С. 840-847.

- 16 Когут Б.М. Принципы и методы оценки содержания трансформируемого органического вещества в пахотных почвах // Почвоведение. – 2003. – № 3. – С. 308-316.
- 17 Кошелева Н.Е., Касимов Н.С., Самонова О.А. Регрессионные модели поведения тяжелых металлов в почвах Смоленско-Московской возвышенности // Почвоведение. – 2002. – № 8. – С. 954-966.
- 18 Ладонин Д.В. Конкурентные взаимоотношения ионов при загрязнении почвы тяжелыми металлами // Почвоведение. – 2000. – № 10. – С. 1285-1293.
- 19 Ладонин Д.В. Соединения тяжелых металлов в почвах — проблемы и методы изучения // Почвоведение. – 2002. – № 6. – С. 682-692.
- 20 Ладонин Д.В. Влияние железистых и глинистых минералов на поглощение меди, цинка, свинца и кадмия в конкреционном горизонте подзолистой почвы // Почвоведение. – 2003. – № 10. – С. 1197-1206.
- 21 Лурье А.А., Фокин А.Д., Касатиков В.А. Поступление цинка и кадмия в зерновые культуры из почвы, удобренной осадками сточных вод // Агрохимия. – 1995. – № 11. – С. 80-92.
- 22 Методические указания по определению тяжелых металлов в кормах и растениях и их подвижных соединений в почвах / Изд-е 2, перераб. и дополнен. – М.: ЦИНАО, 1992. – 62 с.
- 23 Методические указания по определению микроэлементов в почвах, кормах и растениях методом атомно-абсорбционной спектроскопии. – М.: ЦИНАО, 1985. – 96 с.
- 24 Минкина Т.М., Мотузова Г.В., Назаренко О.Г. Взаимодействие тяжелых металлов с органическим веществом чернозема обыкновенного // Почвоведение. – 2006. – № 7. – С. 804-811.
- 25 Мотузова Г.В. Соединения микроэлементов в почвах: системная организация, экологическое значение, мониторинг. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 168 с.
- 26 Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В. Химическое загрязнение почв и их охрана. – М.: Агропромиздат, 1991. – 303 с.
- 27 Павлоцкая Ф.И. Миграция радиоактивных продуктов глобальных выпадений в почвах. – М.: Атомиздат, 1974. – 216 с.
- 28 Пашнева Г.Е., Славина Г.П., Серебренников В.В. О взаимосвязи между содержанием железа и некоторых микроэлементов в почвах // Тр. Томск. ун-та. – 1968. – Вып. 192. – С. 5-17.
- 29 Педем Д.А. О показателе засухи и избыточного увлажнения // Тр. Гидрометцентра СССР. – 1975. – Вып. 156. – С. 19-38.
- 30 Переломов Л.В., Пинский Д.Л. Формы Мп, Рь и Zn в серых лесных почвах среднерусской возвышенности // Почвоведение. – 2003. – № 6. – С. 682-691.
- 31 Пинский Д.Л. К вопросу о механизмах ионообменной адсорбции тяжелых металлов почвами // Почвоведение. – 1998. – № 11. – С. 1348-1355.
- 32 Пинский Д.Л. Коэффициенты селективности и величины максимальной адсорбции Cd^{2+} и Pb^{2+} почвами // Почвоведение. – 1995. – № 4. – С. 420-428.
- 33 Пристер Б.С., Бизольд Г., Девиль-Ковелин Ж. Способ комплексной оценки свойств почвы для прогнозирования накопления радионуклидов растениями // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2003. – Т. 43, № 6. – С. 688-696.
- 34 Сатклифф Дж.Ф. Поглощение минеральных солей растениями / Пер.с англ. / Под ред. И. И. Гунара. – М.: Мир, 1964. – 222 с.
- 35 Снакин В.В. Анализ состава водной фазы почв. – М.: Наука, 1997. – 117 с.
- 36 Суслина Л.Г., Анисимова Л.Н., Круглов С.В., Анисимов В.С. Накопление Си, Zn, Cd и Рь ячменем из дерново-подзолистой и торфяной почв при внесении калия и различном рН // Агрохимия. – 2006. – № 6. – С. 1-11.
- 37 Тейт Р. Органическое вещество почвы. – М.: Изд-во Мир, 1991. – 400 с.
- 38 Титова Н.А., Когут Б.М. Трансформация органического вещества при сельскохозяйственном использовании почв // Итоги науки и техники. ВИНТИ. – Сер. Почвоведение и агрохимия. – 1991. – Т. 8. – 154 с.
- 39 Фокин А.Д. Проблема антропогенных загрязнений почв // Почвоведение. – 1989. – № 10. – С. 85-93.
- 40 Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1984. – 368 с.
- 41 Черных Н.А., Милашенко Н.З., Ладонин В.Ф. Экотоксикологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами. – М.: Агроконсалт, 1999. – С. 176.
- 42 Черных Н.А., Овчаренко М.М. Тяжелые металлы и радионуклиды в биогеоценозах. – М.: Изд-во Агроконсалт, 2002. – С. 197.
- 43 Чухров Ф.В., Горшков А.И., Дриц В.А. Гипергенные окислы марганца. – М.: Наука, 1989. – 208 с.
- 44 Эколого-экономическая оценка современного состояния загрязнения окружающей среды Южно-Казахстанской области (на примере г. Шымкент) // Вестник КазАТК. – 2007. – № 6. – С. 255-261.

*А. Д. Ақбасова, Н. А. Әбдімүтәліп, Г. Б. Тойшыбекова,
А. М. Бостанова, С. К. Құрбаниязов*

ТОПЫРАҚҚА ЖАҒЫМСЫЗ ӘСЕР ЕТЕТІН ТЕХНОГЕНДІК ЛАСТАНУ ФАКТОРЛАРЫ ЖӘНЕ ОНЫ ТИАБИҒИ СОРБЕНТТЕРМЕН ЗАЛАЛСЫЗДАНДЫРУ ӘДІСТЕРІ

Қазіргі кезде биосфераның улы қосылыстармен, соның ішінде, ауыр металдармен ластануы өзекті мәселеге айналып отыр. Адамзаттың шаруашылық қызметі (сұйық және қатты отындарды жағу, металлбалқыту өндірісі, ағынды суларды сыртқа ағызу, топыраққа химикаттар, оның ішінде тыңайтқыштарды енгізу, т.б.) қоршаған органы: ауа, су, топырақтардың ауыр металдармен ластануына әкеліп соғады. Топырақтағы ауыр

металдар өсімдіктерге әртүрлі дәрежеде әсер етеді. Ауыр металдардың суда еритін түрлері хлоридтар, нитраттар, сульфаттар және органикалық қосылыстар түрінде кездеседі. Ауыр металдар топыраққа тез сіңіп кетеді де өте баяу шығарылады, мырыш – 500 жылға дейін, кадмий – 1100 жыл, мыс – 1500 жыл, ал қорғасынның топырақ құрамынан ығысып шығуы үшін бірнеше жылдар керек. Ауыр металдар фотосинтезді ыдыратып, минералдық қоректенуді бұзады, өсімдіктердің өсуін тежейді және су балансы мен гормональдық дәрежесін өзгертеді. Топырақтың жоғары қабатын тазалауға арналған фиторемедиация технологиясының мүмкіндігі арқасында өсімдіктердің көмегімен қоршаған ортаны қалыпқа келтіру бүкіл әлемде үлкен қызығушылық туғызып отыр. Өсімдіктер қоршаған ортаны ауыр металдардан тазартатынын, ал фиторемедиация, табиғатты қорғау технологиясы ретінде жасыл өсімдіктерді топырақ қабатының ластаушыларынан қорғануға немесе ол ластауыштарды зияны жоқ қоспаларға айналдыратынын зерттеу нәтижесі көрсетіп отыр. Ластанған топыраққа ауыр металдардың өсімдік-гипераккумуляторын жүзеге асыру арқылы топырақты металдардан тазартуға мүмкіндік береді. Фиторемедиация көп шығынды қажет етпейді, қолданыста қарапайым және оны кез келген экологиялық қолайсыз зонада қолдануға болады.

*A. D. Akbasova, N. A. Abdimalip, G. B. Toichibekova,
A. M. Bostanova, S. K. Kurbaniyazova*

TECHNOGENIC POLLUTION, NEGATIVE FACTORS INFLUENCING THE SOIL AND METHODS OF ITS DETOXICATION NATURAL SORBENTS

Now the problem of pollution of the biosphere with toxic compounds, including heavy metals (HM) is becoming more urgent. Human activities (combustion of liquid and solid fuels, metal-smelting production, dumping waste water land application of chemicals, including fertilizers, etc.) leads to pollution HM all environmental media: air, water and soil. Heavy metals in soils are in various stages of plant availability. Water-soluble forms of HM, as a rule, are chlorides, nitrates, sulfates and organic complexes. HM relatively quickly accumulate in the soil and very slow derived from it: disposal zinc period – up to 500 years, cadmium – up to 1100 years old, copper – up to 1,500 years old, lead – up to several thousand years. Heavy metals inhibit photosynthesis, mineral nutrition break, inhibit the growth and changes the water balance and hormonal status of the plants. Restoration of the environment with plants broad interest in the world because of the opportunities offered by the technology of phytoremediation to clean up the upper layers of contaminated soils. Studies show that plants can clean up the environment of metals and phytoremediation - the use of green plants to remove contaminants from the arable layer of soil or becoming the latest to harmless compounds, gradually introduced as environmental technologies. Cultivating plants of HM hyperaccumulators, the affected areas can clean the soil from excess metal. Phytoremediation method is inexpensive, simple to practical implementation and use in all environmentally disadvantaged areas.

ТОПЫРАҚҚА ЗИЯН КЕЛТІРМЕЙТІН МАҚТАНЫ ӨСІРУДЕГІ ҒЫЛЫМИ ЖЕТІСТІКТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

Мақалада қазіргі кездегі қоршаған орта құрауыштарының, оның ішінде топырақ жүйесінің бүлінуі, эрозияға ұшыраудың себеп-салдары және топырақты қайта қалпына келтірудің жолдары мен әдістері келтірілген. Сонымен қатар ауыл шаруашылығындағы, яғни мақтаны өсірудегі ғылыми жетістіктерді қолдана отырып, топыраққа зиян келтірмейтін жаңа технологиялар айқындалған.

Қазіргі ғылыми техникалық прогресс заманында табиғат ресурстарын пайдаланудың артуына байланысты адамзаттың табиғатқа тигізетін әсері өте күшейді. Адамзат өндірістік қызмет үдерісіне барған сайын табиғатты елеулі өзгерістерге ұшыратушы, табиғаттағы геологиялық жүйенің зат алмасуының тепе-теңдік құрылымын бұзушы қуатты фактор ретінде көрінеді. Қазақ жерінің көлемі өте үлкен болғанымен оның сапасы соңғы жылдары күрт нашарлап отыр. Жерді дұрыс пайдаланбау салдарынан топырақ деградацияға ұшырап, құнарсыздану, шөлге айналу үрдістері күшейе түсуде. Соңғы мәліметтер бойынша Республика жерінің 180 млн га немесе 60 пайызы шөлге айналған. Барлық жердің 235 млн га жазық жерлер, 185 млн га жайылым және 34 млн га таулы аймақтар алып жатыр. Жоғарыда аталған 235 млн га құнарлы жердің 185 млн га жері жарамсыз жерлерге ұшырап, оның 30 млн га топырақ эрозиясы, 60 млн га тұздану, 10 млн га химиялық және радиоактивті заттармен ластанған. Республиканың 30 млн га жерлерін өнеркәсіп, көлік, байланыс, елді мекендер алып жатыр[1].

Экологиялық қиын жағдай Оңтүстік Қазақстан жерлерін де қамтып отыр. Мұнда жердің техногенді бүлінуі, өнеркәсіптік қалдықтарымен ластануы, ауыр металдардың және т.б. экотоксиканттардың жинақталуы тұрақты жағдайға айналған. Кейбір аймақтарда топырақтың тозуы, бүлінуі және шөлге айналуы Арал теңізінің тартылуымен тікелей байланысты болып отыр. Оңтүстік Қазақстанда Арал аймағының экологиясына байланысты 2 млн га жер шөлейттеніп кеткен және Жаңадария өңіріндегі 3 мың га кара сексеуіл орманы біржола жойылу үстінде. Арал өңірі мен Сырдария өзенінің аңғары бойынша топырақтың химиялық улы заттармен және радионуклидпен ластануы жылдам жүрде. Қазақстандағы егістікке пайдаланатын жерлердің де экологиялық жағдайы нашар. Ол республика бойынша 26 610,7 мың га жерді алып жатыр. Соңғы жылдары байқалып отырған әлемдік климаттың өзгеруі Қазақстанның шөл, шөлейтті белдемдеріне әсерін тигізіп, ондағы егіс алқаптарының сапасын төмендетіп жіберді. Бұл жерлерде топырақтың құнарсыздануы, бүлінуі және шөлге айналуы прогрессивті түрде жүрде. Оның үстіне топырақты қорғаудың агротехникалық шаралары, қар тоқтату, органикалық және минералды тыңайтқыштар беру гербицидтер мен пестицидтерді қолданбаудан арам шөптердің қаулап өсуі, шегіртке тәрізді зиянкестердің шексіз көбеюіне жол беріліп, жердің сапасын төмендетті. Топырақтану институтының мәліметі бойынша, Қазақстанның құнарлы топырағы өзінің қарашірігінің 19–22 пайызын жоғалтқан. Топырақ құрылымы түзілген кезде өсімдік тамырлары мен топырақтың коллоидтарының жабысқақтық қасиеті үлкен рөл атқарады. Әрбір бөліктің топырақ ұнтақтары қарашірінді мен өсімдік тамырлары және кейбір топырақты жәндіктер (жауын құрты, т.б.) әрекеттері арқылы бір-біріне жабысып, әртүрлі топырақ агрегаттарын түзеді. Мысалы, жауын құрты топырақты өсімдік қалдықтарымен бірге өз денесінен өткізу арқылы суға оңай берілмейтін капролитті құрылым құрайды. Топырақ құрылымы топырақтың ауа мен су алмасу режимінің негізгі еркешеліктерін анықтайды, сондықтан топырақ

құнарлылығын арттырудың негізгі факторының бірі болып табылады. Оның құрылымы бірнеше рет өңдеу жүргізгенде, сонымен қатар химиялық және микробиологиялық үрдістердің нәтижесінде бұзылады. Жыртылған топырақтың құрылымын сақтап, одан әрі жақсарту үшін көп жылдық шөп себіледі және басқа да агротехникалық шаралар жасалынады. Топырақ құрылымы мен топырақтың су сыйымдылығы, су өткізгіштігі, өңдеуге пісіп жетілуі, топырақ эрозиясына шыдамдылығы, т.б. тығыз байланысты. Адамның шаруашылық әрекеті (орманды кесу, шөп егу, жер жырту, мелиорация, органикалық минералды тыңайтқыштар қолдану) топырақ түзуші кейбір факторларға (мысалы, өсімдікке) әсер етіп, топырақ түзілу үрдісінің бағытын тез өзгертеді. Мұның өзі болашақта жер ресурстарының сапасы жақсармайтынын аңғартады.

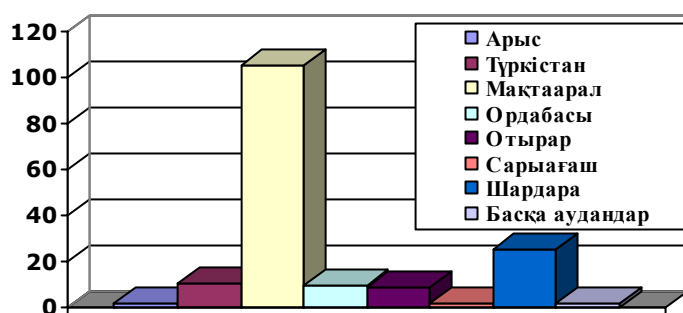
Топырақтың физикалық, химиялық қасиеті, жалпы топырақтың құнарлылығы содан бері көтеріле бастады. Үш жылдың ішінде жердің құнарлылығы 0,02 пайызға көтерілді. Бұл өте жақсы көрсеткіш. Суармалы егіншілікті өркендету жедел көбейіп келе жатқан адамзатты азық-түлікпен қамтамасыз етудің қажетті жағдайларының бірі болып табылады. Сондықтан да суармалы жерлердің аумағы барған сайын жедел қарқынмен өсіп келеді. Кең көлемдегі суармалы егіншілікті, су қоймаларын жасау, ылғалы мол аудандардан құрғақшылық аудандарға су жеткізу – осылардың барлығы да аймақтық, сондай-ақ орасан зор көлемде табиғи үрдістердің барысында елеулі өзгерістер енгізу арқылы жүзеге асырылады. Соңғы жылдары егіс далаларында жаңаша химиялық тыңайтқыштарды кеңінен пайдалануға байланысты, биосфераның компоненттерін ластауы пестицидтердің зиянды тым жоғары дәрежеде болып отыр. Тыңайтқыштарды өлшеусіз пайдалану, топырақты өндірістік қалдықтармен ластау, жердің құрамындағы зат алмасуын қиындатып бүлдіруде. Осының бәрі адамды ойландырады, табиғатқа деген ерекше көзқарасты қажет етеді.

Пестицидтер суға араласқаннан кейін биологиялық жағынан ажырамай ұзақ сақталып, балықтың, планктонның денесіне орнығады да биологиялық тізбек арқылы адам денесіне көшеді. Сондықтан пестицидтердің орнына экологиялық жағынан тиімді препараттар (энтобактерин, дендробациллин, битотоксибациллин, гомелиндер, т.б.) биотехнология тәсілімен алынады. Топырақтың құнарлылығын арттыруда да биотехнологияның маңызы зор. Мысалы, ауа азотын пайдаланып, онымен қоректенетін микроорганизмдердің (азотобактер, т.б.) көмегімен бактериялы тыңайтқыштар (нитрагин, т.б.) дайындалады. Мал шаруашылығында азықтық жемшөпке құнарлылығын арттыру үшін ферменттер (аминосубтилин, протосубтилин, т.б.) қосады, соның нәтижесінде жемшөп құрамындағы күрделі қосылыстар (лигнин, целлюлоза, т.б.) жақсы ыдырайды.

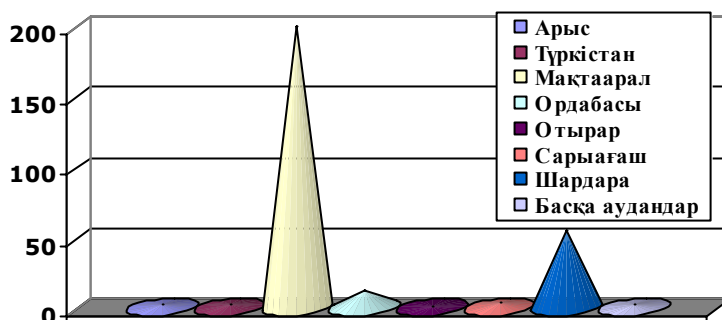
Еліміздің агроөнеркәсіптік кешені 20 жылдың ішінде дағдарыс кезеңдерін еңсере отырып, нарық қатынастарына әбден бейімделді. Бұл саладағы өнім өндіру жыл сайын артып келеді. Ауыл шаруашылығы жалпы өнімі 1991 жылғы 77,8 млн теңгеден 2010 жылы 1,4 трлн теңгеге өсті. 20 жылдың ішінде 11,5 трлн теңгенің өнімі өндірілді. Жылдық ішкі өндірісіндегі сала үлесі ұлғайып, 9,6 пайызға жетті. Оңтүстік Қазақстан облысындағы ауыл шаруашылығының негізгі буыны – мақта өндірісі. Облыста 2005 жылы 464 мың, 2006 жылы 435 мың, 2007 жылы 441 мың тонна шитті мақта өндірілді, ал 2008 жылы 317 мың т, 2009 жылы 270 мың т мақта өндірген.

Қазіргі таңда Оңтүстік Қазақстан облысында суармалы жерлердің құнарлылығын сақтауда тамшылатып суару израилдік әдісі Қазақстанның өсімдік шаруашылығында тиімділігін арттырды. Ауыл шаруашылығы саласында қолданылатын құрал-жабдықтар мен озық технологиялардың арқасында гектарға кететін судың көлемі азаюда, ал өнімділік артуда.

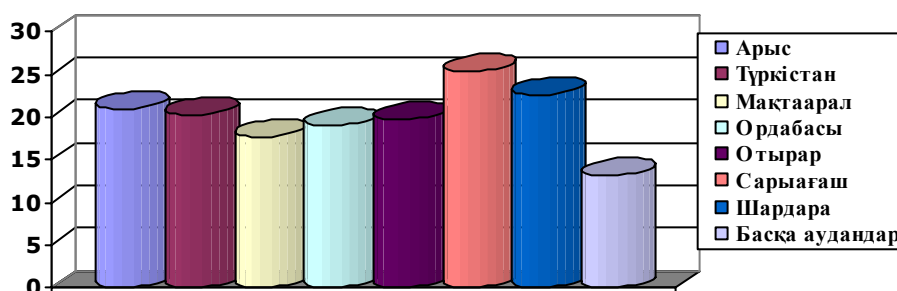
Бұл көрсеткіштерге талдау жасау барысында егістік алқаптары көлемінің артқаны және судың көлемінің төмендегені байқалады. Бір гектардан жалпы кейбір өнімдердің өнімділігі орта есеппен 12 есеге артты, ал судың көлемі керісінше азайды. Суармалы жерлерде мақта өндірісінде тамшылық суару әдісі экономикалық тиімділігін көрсетті.



1-сурет. 2011ж. Мақтаның егілген көлемі, мың га



2-сурет. 2011ж. Шитті мақтаның егілген көлемі, мың га



3-сурет. 2011ж. Мақтаның өнімділік көрсеткіштері, ц/га

Ауыл шаруашылық саласындағы мақтаны өсірудегі ғылымның жетістіктерінің нәтижелерін пайдаланып, топырақты дұрыс құнарландыруымен қатар басқару жүйесі ұйымдастырылғанда мақтаның өнімділігі Түркістан, Сарыағаш және Арыс аудандарында өсу деңгейі байқалды. Еңбек өнімділігін, өндіріс тиімділігін арттыруға және өнімнің сапасын жетілдіруге бағытталған іс-шаралар инновациялық қағидасымен жүзеге асырылуға тиіс. Ауыл шаруашылығындағы өнімдердің бәсекеге қабілеттілігін арттыруда, өндірісті басқарудың әдістерінің жаңашылдығы оң ықпал етеді. Мақта өсіретін ауыл шаруашылық құрылымдарының басымдылығы, шаруа қожалықтарының еншісінде, облыс бойынша мақта шаруа қожалықтарының саны 35 мың бірлікті құрады. Бұдан шығатын қорытынды шитті мақта өсіру кәсібі маусымдық және отбасылық бизнес болғанын көрсетті [2].

Ауыл шаруашылығында инновациялық жобаларды жүзеге асыру аграрлық саланың әлеуетін арттырмақ. Осыны жете түсінген оңтүстікқазақстандық мақташылар жерді өңдеудің жаңа әрі тиімді әдіс-тәсілдерін қолдана бастады. Шаруалардың біразы биыл жерді жыртып шығынданған жоқ. Мақта шитін тың технология бойынша, терең аударылған алқаптарға егіп жатыр. Сондай-ақ тұқым егу, суару, арам шөптер мен зиянкестерге қарсы күрес шараларында да биыл жаңашылдық бар. Ғалымдардың айтуынша, ұзақ жылдан бері қолданылып келе жатқан жер жыртыу әдісінің бүгінде

пайдасынан зияны көп болып тұр. Жылда соқаның түрені егістіктің 25–30 сантиметр аралығындағы беткі қабатын аударумен ғана шектеледі. Соның нәтижесінде, жер қыртысында шөгінді тұздар мен зиянды заттардың қатты қабаты пайда болған. Еккен егін тамыр жая алмайды. Ал енді жаңа технология бойынша тырманың тісі жердің қыртысын 60–70 сантиметр тереңдікке дейін қопарады. Терең қопсытудың арқасында өнім жоғары болады. Әрбір гектарына 30–35 центнер өнім шығады. Сол технологиямен жылда терең қопсыта алмаған кезде 10–15 центнерден алынатын еді.

Аудан бойынша биыл 4 мың 200 гектар мақталық алқап тап осы технология бойынша өңделді. Тиімді тәсілмен егін егуге бейімделген шаруалар көп. Жаңа технология әрине жаңа техниканы қажет етеді, сондықтан шаруалар қажеттісін шетелден сатып алып жатыр. Сондай-ақ, қазіргі уақытта мақташылар американдық тәсілді де тәжірибеден өткізіп жатыр. Арақашықтығы 15–20 сантиметр ұяларға төрттен тұқым тасталған. Мұндай егістің тиімді жері, жаңбырдан кейін пайда болатын қатқакқа қарамастан мақта өскіндері жер қабатын өздері бұзып шыға алады. Әрі түп саны да толық болады. Осындай тиімді тәсілдер мақтадан мол өнім алуға мүмкіндік береді.

Бірақ жылда егістік жерлерде өсімдік түрлерін ауыстырмай, тек мақтаны ғана үнемі өсіре берсе 10–15 жылдан кейін жер аза бастайды. Шөпсіз ашық топырақ 2–3 нөсер жауыннан кейін жуылып кетеді де, оны табиғи жолмен қалпына келтіруге 2–7 мың жыл уақыт қажет болады. Сондықтан да оңтүстік өңірінің шаруашылықтары топырақты эрозиядан қорғау үшін жер бетінің ерекшелігін, ауа райының жағдайын, эрозиялық құбылыстардың жылдамдығын ескере отырып мынадай шараларды қолданады:

– топырақтың ерекшелігін ескеріп, егістіктерді айналмалы жүйе бойынша орналастыру, жерді топырақтың түріне сәйкес әдіспен жырту, топырақты қорғайтын көп жылдық шөптерді егеді (көбіне жоңышқа), мал жайылатын өрістерді жүйелі түрде пайдаланады;

– топырақта қоректік заттар, су, ауа, жылу жеткілікті мерзімде егін егіп, өсімдіктердің өсуіне және жоғарғы өнім беруіне қолайлы жағдай (тыңайтқыш төгу, арам шөпті отау, зиянкестермен күресу т.б.) жасалады;

– топырақ дымқыл болу үшін, қар мен жауын суы жерге жақсы сіңу үшін жыртылған жердің тереңдігін 20–25 см-ге дейін қопсытады. Осы аймақтың топырағының ерекшелігі жердің қыртысын аудармай жырту, қалдық шөп тамырларын көлденең кесу пайдалы болып саналады.

– табиғи құрамды материалдар мен тыңайтқыштарды пайдалану. Оңтүстік өңірінің қатаң климаттық жағдайға және сұр сортаңды топырақтың болуына байланысты тыңайтқыштарды 40–50 пайызға дейін жеткізіледі;

– егістік алқаптарының айналасына қоршап ағаштар мен бұталы өсімдіктер егілген соң, желдің әсері азайып, топырақта ылғал көп сақталады да өсімдіктер өсуі жақсарған.

ӘДЕБИЕТ

1 ОҚО статистика агенттігі, ОҚО-ның әлеуметтік-экономикалық дамуы. – Шымкент, 2000–2005 жж.

2 Умбетаев И., Бигараев О., Мустафаев А.Б., Костаков А. Вред, причиняемый сорняками посевам хлопчатника, химические методы борьбы с ними // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2007. – № 12. – С. 34-35.

Н. А. Абдимуталип

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПКА, НЕ ПРИЧИНЯЯ ВРЕДА ПОЧВЕ

Статья посвящена изучению почвенной системы (путей загрязнения, токсичных веществ в ее составе, рекультивационных и мелиорационных методов и др.) с использованием научных достижений в области сельского хозяйства при выращивании хлопка.

N. A. Abdimutalip

USE OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN CULTIVATION OF COTTON WITHOUT CAUSING HARM TO THE SOIL

This article is devoted to studying of soil system (ways of pollution, toxic substances in its structure, rekultivatsionny and melioratsionny methods, etc.) with use of scientific achievements in the field of agriculture at cotton cultivation.

А. С. КАРАКУШИКОВА, Г. С. САДВАКАСОВА

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С УЧЕТОМ ИХ ГЕСТАЦИОННОГО ВОЗРАСТА

Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, г. Алматы

Исследован иммунный статус недоношенных детей 22–27, 28–33 и 34–36 недель гестационного возраста, дана оценка диагностической и прогностической информативности показателей иммунного статуса. Гестационный возраст 28–33 недели является уязвимым периодом из-за сформированной патологии, ведущих к срыву напряженных адаптационных механизмов к неблагоприятным факторам. Оценка уровня иммунологических показателей может быть использована в качестве дополнительного диагностического и прогностического критерия в перинатальной патологии.

Недоношенные дети являются группой риска в развитии перинатальной патологии, причем с более тяжелым течением заболевания и с менее четкими клиническими проявлениями, чем у детей доношенных. Развитие патологического процесса у данного контингента новорожденных различные исследователи объясняют особенностями иммунитета и иммунологических реакций недоношенного ребенка [1–6]. Даже при отсутствии грубых изменений в состоянии иммунитета [7–9] у данной категории детей наблюдается состояние дисбаланса в системах адаптации с их функциональным перенапряжением [10–13]. Отличительной особенностью недоношенных детей, родившихся при разных сроках гестации, является различная чувствительность отдельных компонентов иммунной системы к влиянию одного и того же фактора, что может приводить к различным формам иммунопатологии, прежде всего – к иммунной недостаточности [14–16]. Важность комплексного изучения адаптационных возможностей для своевременного выявления нарушений равновесия и взаимосвязи иммунных механизмов при патологическом процессе у недоношенных детей позволит качественно и количественно оценить уровень значимости отдельных позиций и определить новые подходы к диагностике перинатальной патологии [17–19]. При этом серьезной проблемой при изучении иммунных нарушений является отсутствие четкого представления о возрастной «условной» норме показателей иммунологической реактивности недоношенных детей, присущих различному гестационному периоду. Во многих исследованиях недоношенные новорожденные, родившиеся при сроке 22–37 недели гестации, как правило, объединяются в одну возрастную группу и интерпретация становления иммунных механизмов у этих детей весьма приблизительное и нередко разноречивое.

Целью настоящей работы является оценка диагностической и прогностической информативности показателей иммунного статуса недоношенных детей с учетом их гестационного возраста.

Материалы и методы исследования

Объект исследований. Проведено обследование 105 недоношенных детей. В зависимости от гестационного возраста недоношенные новорожденные были разделены на три подгруппы: Ia – недоношенные новорожденные дети (n = 10), рожденные при сроке 22–27 недель гестации; Ib – недоношенные новорожденные дети со сроком 28–33 недели гестации (n = 38); Ic – недоношенные новорожденные дети со сроком 34–36 недели гестации (n = 57). Сроки гестационного возраста определялись в соответствии с «Оценкой гестационного возраста ребенка по совокупности морфологических критериев» [20].

Материалом для иммунологического исследования служила пуповинная кровь, которую собирали со стороны плаценты в количестве 10 мл (5 мл с гепарином и 5 мл без гепарина). Мононуклеарные клетки выделяли в градиенте плотности фиколл-верографин $\rho = 1,078$ г/мл (Фримель Ф., 1998). Количественное определение субпопуляционного состава лимфоцитов крови проводилось методом непрямой иммунофлюоресценции с использованием панелей моноклональных антител к поверхностным дифференцировочным антигенам лимфоцитов: CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD16⁺, CD20⁺,

лимфоциты, несущие рецептор к IL-2 (CD25⁺), лимфоциты, несущие Fas-рецептор (CD95⁺). Исследование концентрации иммуноглобулинов определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с помощью наборов реактивов производства ЗАО «Вектор-Бест» (Россия, г. Новосибирск). Функциональная активность нейтрофильных фагоцитов исследовалась в тесте восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) по методу В. N. Park et al. [21] в модификации М. Г. Шубич и В. Г. Медниковой (1978) [22].

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия Стьюдента с помощью пакета SPSS – 11,5. Для выявления статистической зависимости между изученными параметрами использовали коэффициент корреляции r. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Сопоставление средних уровней содержания исследуемых показателей иммунного статуса недоношенных новорожденных выявило статистически достоверные отличия их содержания в разных возрастных подгруппах (таблица). При сравнительном анализе у недоношенных Ia подгруппы было определено доминирование признаков депрессии адаптивного иммунитета, что свидетельствовало о слабой подготовленности иммунных клеток к процессам ранней адаптации иммунной системы к внеутробной жизни.

Показатели иммунного профиля недоношенных детей I группы (M±m)

Показатели		I a	I b	I c	Достоверность различий, p
		n = 10	n = 38	n = 57	
CD3 ⁺	%	49,0±2,10	47,8±2,40	52,3±1,73	1:3, 2:3>0,05
	10 ⁹ /л	1,30±0,15	1,16±0,14	1,84±0,20	1:3, 2:3>0,05
CD4 ⁺	%	27,7±2,21	38,0±4,30	32,1±4,28	1:3, 2:3>0,05
	10 ⁹ /л	0,87±0,30	2,11±0,35	1,54±0,08	1:2<0,01; 2:3<0,05
CD8 ⁺	%	21,4±3,46	29,0±4,09	24,3±2,45	1:3, 2:3>0,05
	10 ⁹ /л	0,54±0,11	1,67±0,3	0,82±0,13	1:2<0,05
CD20 ⁺	%	14,2±2,95	23,0±4,76	16,0±3,70	1:2<0,05
	10 ⁹ /л	0,47±0,01	0,89±0,11	0,56±0,02	1:2<0,05
CD16 ⁺	%	13,8±1,12	18,0±3,18	15,9±1,43	1:3, 2:3>0,05
	10 ⁹ /л	0,51±0,06	0,91±0,12	0,74±0,09	1:2>0,05
CD25 ⁺	%	4,03±1,91	16,1±1,97	13,6±1,23	1:2<0,01
	10 ⁹ /л	0,59±0,03	1,45±0,01	0,87±0,01	1:2<0,01
CD95 ⁺	%	11,5±2,91	17,2±3,52	13,0±2,07	1:2<0,05
	10 ⁹ /л	0,29±0,05	0,68±0,01	0,46±0,08	1:2<0,01

Так, в составе субпопуляции Т-лимфоцитов было снижено абсолютное содержание CD4⁺ лимфоцитов в 1,8 раза, а среднее содержание цитотоксических CD8⁺ лимфоцитов было ниже в 1,5 раза показателей, зарегистрированных у недоношенных детей 34–36 недели гестации. То же касается количества естественных киллеров с цитотоксическим потенциалом, характеризующихся фенотипом CD16⁺, сниженных по сравнению с таковыми в подгруппах Ib и Ic (в 1,8 и в 1,5 раза соответственно). Дефицит киллерных клеток свидетельствует о низкой резистентности глубоко недоношенных детей к инфекции, в первую очередь вирусной. Выявленный характер изменений регуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов с учетом важной роли CD4⁺ в росте и дифференцировке В-лимфоцитов, оказывает, видимо, влияние и на количественное содержание CD20⁺, которое у обследованных недоношенных детей 22–27 недели гестационного возраста оказалось в 1,2 раза меньше, чем у недоношенных детей 34–36 недели гестации. При этом количество дифференцированных CD3⁺-лимфоцитов у детей Ia подгруппы в сравнении с Ic подгруппой было ниже в 1,4 раза, но превышало показатели недоношенных Ib подгруппы в 1,1 раза.

Ключевую роль в регуляции интенсивности и длительности иммунного ответа Т-лимфоцитов играет апоптоз, который осуществляет его завершение за счет гибели активированных Т-клеток. Наименьшее содержание клеток, несущих маркер CD95⁺, по которому судят об активации иммунных клеток и их готовности к Fas-индуцированному апоптозу, зарегистрировано у детей в подгруппе Ia, что в 2,3 и 1,5 раза ниже показателей Ib и Ic подгрупп соответственно, что очевидно биологически целесообразно и имеет охранительное значение. В то же время уровень содержания CD25⁺ раннего маркера клеточной активации и пролиферации, а именно активированных Т-лимфоцитов был ниже, чем в других подгруппах сравнения (1,45±0,01 и 0,87±0,01 соответственно).

Анализ функционального состояния микрофагоцитарной системы в НСТ-тесте у недоношенных детей со сроком гестации 22–27 недели показал, что в противовес супрессии лимфоцитарного механизма развивалась активация фагоцитарного, в частности, за счет микрофагоцитарной системы. Так, спонтанный НСТ-тест был в 1,1 и 1,3 раза достоверно выше (20,9±1,12, $p < 0,05$) по сравнению с показателями недоношенных детей 28–33 и 34–36 недели гестации (18,4±2,01 и 16,5±1,56, соответственно); показатель индуцированного НСТ-теста (27,0±2,82) в 1,1 раза выше по отношению к Ic подгруппе (23,5±2,37), тогда как в сравнении с Ib подгруппой был в 1,2 раза ниже (32,0±2,11, $p < 0,05$). Разность между базальной и индуцированной активностью нейтрофильных гранулоцитов, характеризующая «резерв» функциональных возможностей, была наименьшей у недоношенных детей Ia подгруппы и составила 29,2%, что в 1,4 раза ниже данных Ic подгруппы (42,4%). Можно предположить, что, несмотря на глубокую степень недоношенности, у детей 22–27 недели гестации клетки микрофагоцитарной системы потенциально достаточно зрелы для осуществления свойственных им функций, в частности, активации выработки активных форм кислорода. У недоношенных детей Ib подгруппы становление иммунных процессов сопровождалось возрастанием спектра лимфоцитов с хелперным потенциалом в среднем в 1,4 раза по отношению к Ic подгруппе и в 2,4 раза по отношению к Ia подгруппе. Данный механизм приводил к усилению образования цитотоксических клеток с фенотипом CD8⁺, которые превышали соответствующие показатели Ic подгруппы в 2,0 раза и Ia подгруппы в 3,1 раза. На активацию гуморального звена иммунитета в Ib подгруппе указывало повышенное количество клеток, экспрессирующих CD20⁺, превышавшее в 1,9 и 1,6 раза аналогичные показатели Ia и Ic подгрупп. Исследование концентрации иммуноглобулинов класса IgG показало более высокое их содержание у недоношенных детей 34–36 недели гестационного возраста по сравнению с недоношенными других возрастных подгрупп ($p < 0,01$). В противовес активации В-лимфоцитов отмечена тенденция к снижению в 1,5 раза синтеза IgG в Ib подгруппе (0,68±0,07), чем у недоношенных детей Ic подгруппы (1,04±0,05), тогда как в сравнении с Ia подгруппой (0,26±0,01) он был выше в 2,6 раза ($p < 0,05$). Высокие значения IgG у недоношенных детей Ic подгруппы, подтверждаются данными литературы [23–25], свидетельствующие об усилении пассивного перехода IgG от матери к ребенку в данный период гестации. Статистически достоверных различий в содержании IgM в сыворотке крови ($p > 0,05$) между подгруппами не было выявлено. IgA не обнаружен ни в одной из наблюдаемых подгрупп.

У недоношенных детей 28–33 недели гестации зарегистрированы максимальные показатели (32,0±3,01) стимулированного НСТ-теста, превышающие в 1,4 раза показатели недоношенных детей 34–36 недели гестации. Достоверно высокие резервные возможности (73,9%; $p < 0,05$), превысившее в 1,7 раза показатели контроля, отмечены при исследовании метаболической активности нейтрофильных гранулоцитов недоношенных детей Ib подгруппы. Уровень функциональных возможностей клеток микрофагоцитарной системы коррелировал с гестационным возрастом ($r = 0,74$, $p < 0,05$), что отражает тенденцию формирования неспецифической резистентности в онтогенезе.

Выводы

Сравнительный анализ, проведенный между разными возрастными подгруппами недоношенных детей, выявил, что иммунологические показатели имеют дифференциальные отличия в зависимости от гестационного возраста и проявляются:

- субкомпенсированным нарушением иммунного статуса, выявленном при сроке 34–36 недели гестации;
- нарушенным компенсированным состоянием, характерным для 28–33 недели гестации;
- декомпенсированным нарушением иммунного статуса, определенным в сроке 22–27 недели гестации.

Таким образом, полученные данные являются отражением онтогенетической последовательности формирования факторов врожденной и адаптивной иммунной защиты у недоношенных детей при различных сроках гестации, что может быть использовано в качестве дополнительного диагностического и прогностического критерия при развитии перинатальной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Владимирова Н.Ю., Наговицына Е.Б., Сятковская А.Л. Эпидемиологические аспекты репродуктивных потерь // Проблемы репродукции. – 2001. – Т. 7, № 3. – С. 54-57.
- 2 Нисевич Л.Л., Талалаев А.Г. Основные причины смерти новорожденных // Руководство по педиатрии. Неонатология. – М., 2006. – С. 432-448.
- 3 Пальчик А.Б., Шабалов Н.П. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 256 с.
- 4 Кузьменко Г.Н., Чемоданов В.В., Назаров С.Б. Оценка нарушений гемостаза у недоношенных новорожденных // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 5. – С. 4-8.
- 5 Markestad T., Kaaresen P.I., Ronnestad A. Early Death, Morbidity, and Need of Treatment Among Extremely Premature Infants // Pediatrics. – 2005. – V. 115, № 5. – P. 1289-1298.
- 6 Гусев Е.Ю., Юрченко Л.Н., Черешнев В.А. и др. Методология изучения системного воспаления // Цитокины и воспаление. – 2008. – Т. 7, № 1. – С. 15-23.
- 7 Баймаханова Б.Б. Показатели иммунитета у недоношенных новорожденных // Педиатрия и детская хирургия Казахстана. – 2004. – № 1. – С. 26-27.
- 8 Таболин В.А., Володин Н.Н., Дегтярева М.В., Дегтярев Д.Н., Бахтикян К.К. Актуальные вопросы перинатальной иммунологии // Журн. Детская иммунология. – 2004. – № 1. – С. 1-14.
- 9 Володин Н.Н., Воронцова Ю.Н., Дегтярев Д.Н. и др. Сравнительный анализ клинических и лабораторных характеристик врожденной цитомегаловирусной инфекции у недоношенных детей // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. – 2004. – № 49(2). – С. 60-65.
- 10 Miranemunda, R.H., Watkinson, M. Key topics in neonatology // Taylor & Francis. – 2005. – 420 p.
- 11 Гребеняк О.А., Беломыщина Н.А., Яковенко О.Б. и др. Особенности цитокинового статуса при различных типах течения гестационного процесса // Здоровоохранение Дальнего Востока. – 2005. – № 6. – С. 64-65.
- 12 Шабалов Н.П. Неонатология. В 2-х томах. – СПб.: Изд-во «МЕДпресс-информ», 2006. – 1264 с.
- 13 Сорокина З.Х. Выживаемость, состояние здоровья и особенности развития детей с экстремально низкой массой тела при рождении // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 5. – С. 12-17.
- 14 Kan E., Roberts G., Anderson P.J., Doyle L.W. The association of growth impairment with neurodevelopmental outcome at eight years of age in very preterm children // Early Hum Dev. – 2008. – V. 84, № 3. – P. 409-416.
- 15 Нисевич Л.Л., Талалаев А.Г. Основные причины смерти новорожденных // Руководство по педиатрии. Неонатология. – М., 2006. – С. 432-448.
- 16 Пальчик А.Б., Шабалов Н.П. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 256 с.
- 17 Ким Е.И., Соленов В.И. Оценка показателей гемограммы у детей из группы риска развития по внутриутробным инфекциям // VIII Тихоокеанская научно-практич. конф. студентов и молодых ученых медиков с международным участием: тезисы докл. – Владивосток, 2007. – С. 106.
- 18 Boyer, S.G., Boyer, K.M. Update on TORCH-Infections in the newborn Infant // NBIN. – 2004. – V. 4, № 1. – P. 45-48.
- 19 Zanardo V., Vedovato S., Cosmi E., et al. Preterm premature rupture of membranes, chorioamnion inflammatory scores and neonatal respiratory outcome // Br. J. Obstet. Gynecol. – 2010. – Vol. 117, № 1. – P. 94-98.
- 20 Курзина Е.А., Иванов Д.О. Оценка органной недостаточности у новорожденных // Мат-лы II междисциплинарной конф. по акушерству, перинатологии, неонатологии «Здоровая женщина – здоровый новорожденный», посвящ. основоположнику отечественной неонатологии акад. А. Ф. Туру (1894–1974). – СПб, 2007. – 207 с.
- 21 Park B.N., Fikrig S.M., Smith-Vick E.M. Infection and nitroblue tetrazolium reduction by neutrophils // Lancet. – 1968. – V. 1, № 7501. – P. 532-534.
- 22 Шубич М.Г., Медникова В.Г. Значение теста восстановления нитросинего тетразолия для изучения функциональной активности нейтрофилов // Лабораторное дело. – 1978. – № 5. – С. 195-198.
- 23 Шмагель К.В., Черешнев В.А. Иммунитет беременной женщины. – М.: Медицинская книга, 2003. – 226 с.
- 24 Андосова Л.Д., Конторщикова К.Н., Каткова Н.Ю., Михалева О.В., Демина В. А. Роль иммунологических факторов в диагностике и прогнозировании внутриутробных инфекций плода // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 6. – С. 44-46.
- 25 Ширшев С.В. Иммунология материнско-фетальных взаимодействий. – Екатеринбург, УрО РАН, 2009. – 582 с.

REFERENCES

1. Vladimirova N.Ju., Nagovicyna E.B., Sjatkovskaja A.L. *Jepidemiologicheskie aspekty reproduktivnyh poter' Problemy reprodukcii*. **2001**. T.7. №3, 54-57 (in Russ).
2. Nisevich L.L., Talalaev A.G. *Osnovnye prichiny smerti novorozhdennyh. Rukovodstvo po pediatrii. Neonatologija. M.* **2006**. 432-448 (in Russ).
3. Pal'chik A.B., Shabalov N.P. *Gipoksicheski-ishemicheskaja jencefalopatija novorozhdennyh. 2-e izd., ispr. i dop.M.:MEDpress-inform*. **2009**. 256s (in Russ).

4. Kuz'menko G.N., Chemodanov V.V., Nazarov S.B. *Ocenka narushenij gemostaza u nedonoshennyh novorozhdennyh. Rossijskij pediatričeskij zhurnal.* **2009.** № 5. 4-8 (in Russ).
5. Markestad T., Kaarensen P.I., Rønnestad A. *Early Death, Morbidity, and Need of Treatment Among Extremely Premature Infants. Pediatrics.* **2005.** Vol. 115. №5. 1289-1298 (in Engl).
6. Gusev E.Ju., Jurchenko L.N., Chereshev V.A. i dr. *Metodologija izuchenija sistemnogo vospalenija. Citokiny i vospalenie.* **2008.** 7. № 1. 15-23 (in Russ).
7. Bajmahanova B.B. *Pokazateli immuniteta u nedonoshennyh novorozhdennyh. Pediatrija i detskaja hirurgija Kazahstana.* **2004.** № 1. 26-27 (in Russ).
8. Tabolin B.A., Volodin N.N., Degtjareva M.V., Degtjarev D.N., Bahtikjan K.K. *Aktual'nye voprosy perinatal'noj immunologii. Zhurn. Detskaja immunologija.* **2004.** № 1. 1-14 (in Russ).
9. Volodin N.N., Voroncova Ju.N., Degtjarev D.N. i dr. *Sravnitel'nyj analiz kliničeskikh i laboratornyh karakteristik vrozhdennoj citomegalovirusnoj infekcii u nedonoshennyh detej. Ros. vestn. perinatologii i pediatrii.* **2004.** 49 (2). 60-65 (in Russ).
10. Mupanemunda, R.H., Watkinson, M. *Key topics in neonatology. Taylor & Francis.* **2005.** 420 p (in Engl).
11. Grebenjak O.A., Belomycina N.A., Jakovenko O.B. i dr. *Osobennosti citokinovogo statusa pri razlichnyh tipah tečenija gestacionnogo processa. Zdravoohranenie Dal'nego vostoka.* **2005.** № 6. 64-65 (in Russ).
12. Shabalov N.P. *Neonatologija. V 2-h tomah. SPb.:Izd-vo «MEDpress-inform».* **2006.** 1264s. (in Russ).
13. Sorokina Z.H. *Vyzhivaemost', sostojanie zdorov'ja i osobennosti razvitija detej s jekstremal'no nizkoj massoj tela pri rozhdenii. Rossijskij pediatričeskij zhurnal.* **2009.** № 5. 12-17 (in Russ).
14. Kan E., Roberts G., Anderson P.J., Doyle L.W. *The association of growth impairment with neurodevelopmental outcome at eight years of age in very preterm children. Early Hum Dev.* **2008.** Vol. 84. №3. 409-416 (in Engl).
15. Nisevich L.L., Talalaev A.G. *Osnovnye prichiny smerti novorozhdennyh. Rukovodstvo po pediatrii. Neonatologija. M.* **2006.** 432-448 (in Russ).
16. Pal'chik A.B., Shabalov N.P. *Gipoksicheski-ishemicheskaja jencefalopatija novorozhdennyh. 2-e izd., ispr. i dop. M.:MEDpress-inform.* **2009.** 256s (in Russ).
17. Kim E.I., Solenov V.I. *Ocenka pokazatelej gemogrammy u detej iz gruppy riska razvitija po vnutriutrobnym infekcijam. VIII Tihookeanskaja nauchno-praktičeskaja konferencija studentov i molodyh učennyh medikov s mezhdunarodnym uchastiem: tezisy doklov. Vladivostok.* **2007.** 106. (in Russ).
18. Boyer, S.G., Boyer, K.M. *Update on TORCH-Infections in the newborn Infant. NBIN.* **2004.** Vol.4. №1. 45-48 (in Engl).
19. Zanzardo V., Vedovato S., Cosmi E., et al. *Preterm premature rupture of membranes, chorioamnion inflammatory scores and neonatal respiratory outcome. Br.J.Obstet. Gynecol.* **2010.** Vol. 117. №1. 94-98 (in Engl).
20. Kurzina E.A., Ivanov D.O. *Ocenka organnoj nedostatočnosti u novorozhdennyh. Materialy II mezhdisciplinarnoj konferencii po akusherstvu, perinatologii, neonatologii «Zdorovaja ženšina - Zdorovyy novorozhdennyj» posvjaz. osnovopolozhniku otechestvennoj neonatologii akad. A.F. Turu (1894-1974). SPb.* **2007.** 207s (in Russ).
21. Park V.N., Fikrig S.M., Smith-Vick E.M. *Infection and nitroblue tetrazolium reduction by neutrophils. Lancet.* **1968.** Vol.1 №7501. 532-534 (in Engl).
22. Shubich M.G., Mednikova V.G. *Znachenie testa vosstanovlenija nitrosinogo tetrazolija dlja izuchenija funkcional'noj aktivnosti nejtrofilov. Laboratornoe delo.* **1978.** №5. 195-198 (in Russ).
23. Shmagel' K.V., Chereshev V.A. *Immunitet beremnoj ženšiny. M.: Medicinskaja kniga.* **2003.** 226s (in Russ).
24. Andosova L.D., Kontorwukova K.N., Katkova N.Ju., Mihaleva O.V., Demina V. A. *Rol' immunologičeskikh faktorov v diagnostike i prognozirovanii vnutriutrobnnyh infekcij ploda. Kliničeskaja laboratornaja diagnostika.* **2008.** № 6. 44-46 (in Russ).
25. Shiršev S.V. *Immunologija materinsko-fetal'nyh vzaimodejstvij. Ekaterinburg, UrO RAN,* **2009.** 582s (in Russ).

A. C. ҚАРАҚҰШҚОВА, Г. С. СӘДУАҚАСОВА

ГЕСТАЦИЈАЛЫҚ ЖАС МӨЛШЕРІН ЕСЕПКЕ АЛА ОТЫРЫП, ШАЛА ТУҒАН НӘРЕСТЕЛЕРДІҢ ИММУНОЛОГИЈАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН АҚПАРАТТАНДЫРУДЫ БАҒАЛАУ

Гестация кезіндегі 22–27, 28–33 және 34–36 апталық шала туған нәрестелердің имуналды статусына зерттеу жүргізілді, имундық статусың көрсеткіштерінің диагностикалық және прогностикалық ақпараттарына баға берілді. 28–33 апталық гестациялық жас мөлшері – патологияның туындау ықтималы бар, сыртқы жағымсыз факторлардың күшті әсері кезінде қысым түскен бейімделу механизмдері бұзылуы мүмкін, ең ауыр кезең болып табылады. Зерттеу иммунологиялық көрсеткіштер деңгейін бағалау перинаталды патология дамыған кезде қосымша диагностикалық және прогностикалық критерийлер ретінде пайдалануы мүмкін екенін көрсетті.

A. S. KARAKUSHIKOVA, G. S. SADVAKASOVA

THE ASSESSMENT OF SELF-DESCRIPTIVENESS OF IMMUNOLOGICAL PARAMETERS AT PREMATURE CHILDREN TAKING INTO ACCOUNT THEIR GESTATIONAL AGE

The immune status of premature children 22–27, 28–33 and 34–36 weeks of gestational age is studied. The assessment of a diagnostic and prognostic informativeness of the immune status indicators is performed. The 28–33 weeks gestational age is the vulnerable period because of the developed pathology that leads to failure of intense adaptation mechanisms to adverse factors. The assessment of the immunological indicators level can be used as additional diagnostic and prognostic criterion in perinatal pathology.

Н. В. ТЕРЛЕЦКАЯ, Н. А. ХАЙЛЕНКО, Н. А. АЛТАЕВА

ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗЕРНОВОК ВИДОВ И СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

РГП «Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК, г. Алматы

*Показаны видовые и сортовые различия по линейным параметрам размеров зерновки, выявлена видовая и сортовая специфичность по степени развития оболочек зерновок пшеницы. У культурных сортов пшеницы *T.aestivum* L. выявлены наибольшие показатели ширины и высоты зерновок по сравнению с дикими видами, а также наибольшая толщина оболочки. Выявлены видовые и сортовые различия в линейных размерах клеток алейронового слоя.*

Введение. Благодаря высокой питательной ценности зерна, пшеница является важнейшей продовольственной культурой с очень разносторонним использованием. Поэтому большой интерес вызывает вопрос, каким образом происходит аккумуляция запасных продуктов в зерне [1]. В литературе показана тесная связь качества зерна пшеницы с анатомо-морфологическими признаками зерновок [2,-4]. Отмечено, например, что развитие семян, а также повышение их энергетического статуса тесно связано с алейроновыми клетками. Высокие значения размеров алейроновых клеток связываются с повышенной засухоустойчивостью [1, 5- 7]. Показано, что линейные размеры клеток алейронового слоя изменяются в зависимости от их местоположения в зерновке [7]. Соотношение анатомических частей зерновки злаков имеет также важное технологическое значение. Поэтому изучение особенностей различных структур зерновки пшеницы имеет значение для решения продовольственной проблемы [8].

В связи с этим большой интерес представляет изучение особенностей анатомо-морфологического строения зерновки в видовом и сортовом аспекте для выявления – в дальнейшем – сопряженности урожайности, технологических свойств зерна и анатомо-морфологических признаков зерновки для более объективной диагностики и отбора форм с высокими урожайными и ценными технологическими свойствами зерна.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований служили виды пшениц: *T. dicoccum* Shuebl. (A^uA^uBB), *T.timopheevii* Zhuk. (A^bA^bGG), *T. spelta* L. (A^uA^uBBDD), а также *T. aestivum* L. (A^uA^uBBDD) – сорта Саратовская-29, Мироновская-808, Ленинградка. Для исследования использовались неповрежденные, выравненные по размеру семена, взятые из средней части главного колоса.

Определение сортовых особенностей толщины оболочек зерновок проводились на поперечных срезах зерновки. Предварительно семена помещали на фильтровальную бумагу в чашки Петри с 10 мл дистиллированной воды, через 14–15 часов острой бритвой делали поперечный срез средней части зерновки. Срез обрабатывали раствором метиленового синего. С помощью МБС-9 измеряли толщину оболочек в области спинки зерновки. По этой же методике определяли линейные размеры клеток алейронового слоя (n = 10).

Фотографирование препаратов проводили с помощью видеокамеры YONGXIN OPTICS CAM V200 и компьютерной программы YONGXIN OPTICS ScopePhoto версии 2.4.

Результаты и обсуждение

Изучены морфофизиологические особенности зерна видов пшениц *T.dicoccum* Schuebl., *T.timopheevii* Zhuk., *T.spelta* L. и *T. aestivum* L. – сортов Саратовская-29, Ленинградка, Мироновская-808. Показано, что соотношение различных анатомических частей зерна, таких, как длина, ширина и высота зерновки, толщина оболочки, а также длина и ширина клеток алейронового слоя у изучаемых форм варьируется (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Характеристика размеров зерновок видов и сортов пшеницы, используемых в исследованиях

Вид, сорт	Зерновка					
	Длина, мм		Ширина, мм		Толщина, мм	
	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %
Саратовская-29	7,7±0,2	8,5	3,5±0,1	9,5	3,2±0,3	15,1
Ленинградка	6,3±0,2	7,7	3,6±0,1	10,4	3,2±0,1	10,9
Мироновская-808	7,0±0,1	3,4	3,6±0,1	4,5	3,0	0
<i>T.dicoccum</i> Schuebl.	9,7±0,2	5,1	3,1±0,1	10,2	3,2±0,1	7,7
<i>T.timopheevii</i> Zhuk.	9,1±0,1	3,5	2,7±0,1	9,6	2,9±0,1	8,5
<i>T.spelta</i> L.	8,3±0,2	5,8	3,3±0,1	10,9	3,0	–

Наибольшая длина зерновки выявлена у *T.dicoccum* Schuebl. и *T.timopheevii* Zhuk. (9,7±0,2 и 9,1±0,1 мм соответственно), наименьшая длина зерновки (6,3±0,2 мм) отмечена у сорта Ленинградка. Зерновки *T.timopheevii* Zhuk. характеризуются наименьшей шириной и толщиной (2,7±0,1 и 2,9±0,1 мм, соответственно), наибольшие показатели – у культурных сортов (3,6±0,1 и 3,2±0,3 мм, соответственно). При этом отмечены существенные различия по длине и толщине, тогда как показатели ширина зерновки у изучаемых форм отличались незначительно. Так как из трех линейных размеров зерна (длина, ширина, толщина) как правило, толщина в наибольшей степени характеризует мукомольные свойства зерна, выявленные превышения по этому признаку у сортов *T.aestivum* L. над другими изучаемыми видами закономерны.

Известно, что к толщине оболочек часто относят и клетки алейронового слоя, вместе они при переработке составляют отруби, что оказывает влияние на качество вырабатываемого продукта [9]. На рис. 1 и 2 показаны клетки оболочек и алейронового слоя у изучаемых форм.

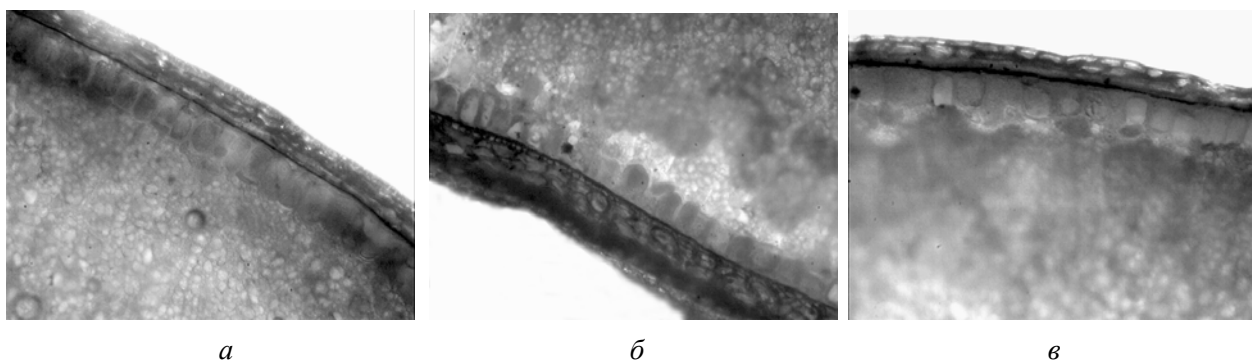


Рис. 1. Оболочки зерновок и конфигурация клеток алейронового слоя у вида *T.aestivum* L.: а – сорт Саратовская-29, б – сорт Ленинградка, в – сорт Мироновская-808

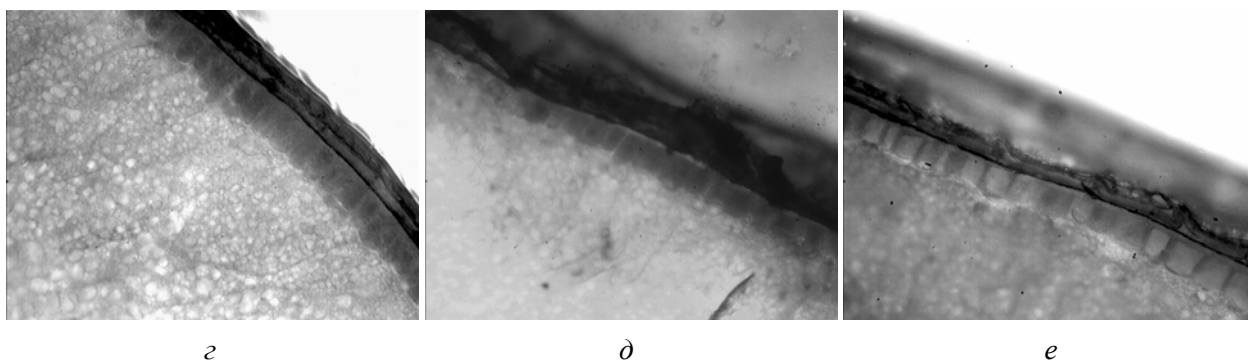


Рис. 2. Оболочки зерновок и конфигурация клеток алейронового слоя у видов: з – *T.dicoccum* Schuebl., д – *T.timopheevii* Zhuk., e – *T.spelta* L.

Семенная оболочка образуется из стенок семязпочки и также состоит из трех слоев клеток, но мелких и неправильной формы. Алейроновый слой – краевой слой эндосперма, прилегающий к оболочкам, по виду резко отличается как клеток эндосперма, так и от оболочек. Он образован толстостенными клетками и правильной, почти кубической формы. Алейроновый слой пшеницы на верхней стороне зерновки состоит из одного ряда клеток. Как видно из представленных рисунков, степень развития оболочек и алейронового слоя у изучаемых сортов и видов пшеницы различалась. Проведенные далее измерения, которые представлены в табл. 2 позволили детализировать выявленные различия.

Таблица 2. Характеристика оболочек зерновок и клеток алейронового слоя видов и сортов пшеницы, используемых в исследованиях

Вид, сорт	Толщина оболочки, мкм		Характеристика клеток алейронового слоя			
			Длина, мкм		Ширина, мкм	
	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %
Саратовская-29	41,0±1,3	24,7	53,3±0,6	8,6	38,7±0,8	20,0
Ленинградка	47,5±0,5	10,2	55,7±0,7	10,1	49,6±0,5	9,5
Мироновская-808	50,0	0	54,6±0,8	12,2	43,6±0,8	13,5
<i>T.dicoccum</i> Schuebl.	38,0±0,8	18,2	65,2±0,8	11,3	41,2±0,7	16,7
<i>T.timopheevii</i> Zhuk.	25,0	-	47,5±0,7	12,9	43,9±0,7	17,5
<i>T.spelta</i> L.	37,5±0,6	13,2	51,9±0,6	10,5	44,7±0,9	14,8

Наибольшей толщиной оболочки характеризуются культурные сорта пшеницы (от 41,0±1,3 до 50,0 мкм), минимальная она у *T.timopheevii* Zhuk. (25,0 мкм). Наиболее крупные клетки алейронового слоя отмечены у *T.dicoccum* Schuebl – их длина составила 65,2±0,8 мкм при ширине 41,2±0,7 мкм, и сорта Ленинградка – длина 55,7±0,7 мкм при ширине 49,6±0,5 мкм. Интересно отметить, что алейроновый слой пшеницы, состоящий всего из одного ряда клеток, по толщине приближается к оболочкам, а порой и превышает их.

Так как очень тонкие оболочки легко измельчаются и переходят в муку, а чрезмерно толстые затрудняют отделение эндосперма, уменьшая выход муки, то считается, что чем больше оболочки, тем меньше питательных веществ содержит зерно и меньше, соответственно, выход продуктов при переработке. При этом клетки алейронового слоя, удаляемые, как правило, вместе с оболочками, богаты белками и жиром [9]. Следовательно, изучаемые в данной работе виды пшениц, имеющие относительно тонкие зерновые оболочки и крупные клетки алейронового слоя, могут представлять научный интерес для изучения с точки зрения их пищевой ценности.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Показаны видовые и сортовые различия по линейным параметрам размеров зерновки. Самыми длинными зерновками характеризовались виды *T.dicoccum* Schuebl. и *T.timopheevii* Zhuk. при этом у *T.timopheevii* Zhuk. показатели ширины и толщины зерновки (2,7±0,1 и 2,9±0,1 мм) были наименьшими.

2. Показана видовая специфичность по степени развития оболочек зерновок пшеницы: толщина оболочек варьирует от 25,0 до 50,0 мкм, где минимальная толщина оболочки у *T.timopheevii* Zhuk., максимальная – у *T.aestivum* L. (сорт Мироновская 808).

3. Среди форм *T.aestivum* L. отмечены сортовые различия по степени развития оболочек зерновок, при этом минимальная толщина оболочки зерновки среди культурных сортов отмечена у сорта Саратовская-29 – она составила 41,0 мкм.

4. Выявлены видовые и сортовые различия в линейных размерах клеток алейронового слоя.

ЛИТЕРАТУРА

1 Rolletschek H., Weber H., Borisjuk L. Energy status and its control on embryogenesis of legumes: embryo photosynthesis to oxygen supply and is coupled to biosynthetic fluxes // Plant Physiology. 2003. – V. 132. – P. 1196-1206.

- 2 Александров В.Г., Александрова О.Г. Анатомия зерна пшеницы // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. – Л., 1936в. – Сер. 5А. – Вып. 2.
- 3 Соболев А.М., Суворов В.И. Образование и отложение в запас различных форм белка и фосфора в семенах // Физиолого-биохимические проблемы семеноведения и семеноводства. – Иркутск: Изд. АН СССР, 1973. – С. 37-41.
- 4 Танайлова Е.А. Сортвые особенности развития оболочек, алейронового слоя и зародышевых листьев зерновки *Triticum durum* // «Современная физиология растений: от молекул до экосистем». Мат-лы докладов Междун. конф. (В 3-х ч.). Ч. 3. (Сыктывкар, 18-24 июня 2007 г.). – Сыктывкар, 2007. – С. 421-423.
- 5 Соболев А.М., Суворов В.И. Алейроновые зерна как запасающие органеллы // Журн. общей биол. – 1974. – Т. XXXV, № 4. – С. 531-542.
- 6 Прохорова Т.М., Степанов С.А. Морфологические особенности развития алейроновых клеток зерновки мягкой яровой пшеницы сортов саратовской селекции // Апомиксис и репродуктивная биология: Мат-лы Всерос. научной конф., посвящ. 100-летию со дня рождения С. С. Хохлова (Саратов, 2010 г.). – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2010. – С. 192 – 195.
- 7 Танайлова Е.А. Анатомо-морфологическая характеристика зерновок яровой пшеницы сортов *Triticum durum*: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Саратов, 2009.
- 8 Trewavas A.J. The Population Biodiversity Paradox. Agricultural Efficiency to Save Wilderness // *Plant Physiology*. 2001. – V. 125. – P. 174-179.
- 9 <http://www.edka.ru/article/vred/edbe/zernovki.htm>

УДК 631.414.2

М. Н. ЯЦЫНИН, Н. Л. ЯЦЫНИН

ВЕЛИКИЙ ДАР У. У. УСПАНОВА ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ БУДУЩЕГО

Государственный педагогический институт им. А. П. Гайдара, г. Арзамас, Нижегородской обл. РФ

Статья посвящена восьмидесятилетию с начала научной деятельности организатора почвоведения Казахстана У. У. Успанова. В статье показано, как молодой ученый Казахстана на модельном опыте еще в 32–35 годах XX столетия установил эффект, отрицающий мицеллярное строение почвенных частиц. «Эффект У. У. Успанова» явился великим даром человечеству будущего, т.к. на современном этапе развития почвоведения научное достижение самого У. У. Успанова и разработки научных сотрудников института, носящего его имя, находятся на стадии осмысления мировым научным сообществом.



В 2012 году исполняется 80 лет с момента вступления на путь науки первого организатора почвоведения Казахстана и первого директора Института почвоведения АН КазССР [1943 – (1946–1968)] Умирбека Успановича Успанова. В 1932 г., после окончания Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, У. У. Успанов поступил в аспирантуру Института почвоведения им. В. В. Дакучаева к научному руководителю Е. Н. Ивановой. Это был период **становления** молодого государства – Союза Советских Социалистических Республик. С позиций XXI века можно по-разному оценивать это время, но неизменным в веках останется понятие грандиозных преобразований в жизни страны и советского народа. Время, которое одних возвеличивало, других уничтожало; одних радовало, других огорчало. Великие преобразования коснулись и науки.

У. У. Успанову – крестьянскому сыну – выпала судьба попасть в центр формирования молодой науки – **почвоведения** в АН СССР и стать Великим организатором, ученым и миссионером почвоведения в Казахстане.

В 1932 г. в зените славы завершился жизненный путь основателя коллоидной химии почв; теории мицеллярного строения высокодисперсных почвенных частиц, поглотительной способности почв и генезиса солонцов академика АН СССР (1929) Константина Каэтоновича Гедройца (1872–1932). Теория генезиса солонцов по К.К.Гедройцу основана на том, что в процессе засоления почв формируются солончаки, а при их рассолении солонцы, из которых образуются солоды (солончак → солонец → солодь) [1]. Для того чтобы почва стала солонцом, в двойной электрический слой коллоидных мицелл почвенных дисперсий должны внедриться катионы натрия в объеме не менее 20% от суммы поглощенных катионов. Теория мелиорации солонцов по К. К. Гедройцу основана на том, чтобы из двойного электрического слоя коллоидных мицелл вытеснить катионы натрия катионами кальция. Однако сам К. К. Гедройц понимал, что не все так просто, так как мицеллярное строение почвенных высокодисперсных частиц и их двойной электрический слой обосновывался на уровне **умозаключений**, т.е. теоретических предположений (гипотетических вымыслов) Гельмгольца, Гуи, Штерна и др. (рис. 1):

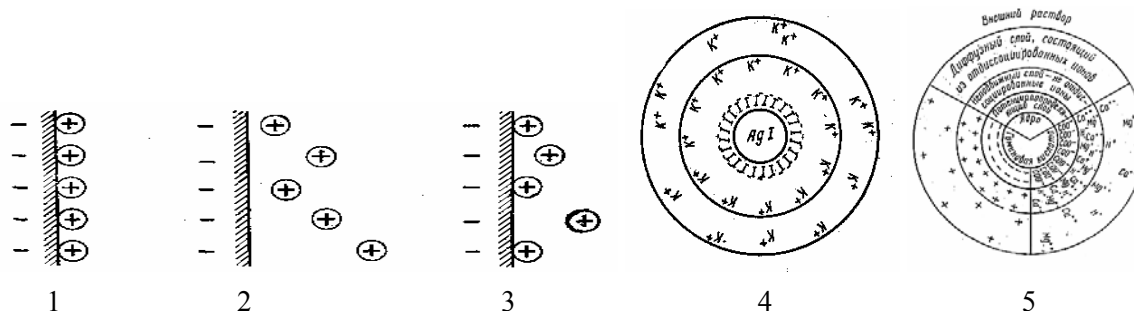


Рис. 1. Строение мицелл и их двойного электрического слоя:

1 – по Гельмгольцу; 2 – по Гуи; 3 – по Штерну; 4 – по Пескову; 5 – по Горбунову

К. К. Гедройц знал, что прямых методов доказательства мицеллярной структуры дисперсий нет. Кроме того, первый академик-почвовед АН СССР (1927 г.) и первый директор Докучаевского почвенного института АН СССР Константин Дмитриевич Глинка на примере солонцов Азиатской части показал невозможность объяснения их генезиса на мицеллярной теоретической основе [2]. Попытки К. К. Гедройца классифицировать почвы по их поглотительной способности и составу ионов в двойном электрическом слое коллоидных мицелл не увенчались успехом. Все это волновало К. К. Гедройца: и он, и его соратники искали все новые и новые *доказательства*, как мицеллярного строения почвенных высокодисперсных частиц коллоидного размера, так и теории генезиса солонцов. Естественно, что соратник К. К. Гедройца Е. Н. Иванова, при поступлении в 1932 г. молодого аспиранта У. У. Успанова поручила ему проверить в лабораторных условиях мицеллярную теорию генезиса и мелиорации солонцов К. К. Гедройца.

Аспирант У. У. Успанов решил построить модель генезиса и мелиорации солонцов по Гедройцу. Он насыщал зональную почву катионами натрия, а затем вытеснял катионы натрия катионами кальция различных доз. Своими экспериментами У. У. Успанов установил **эффект необратимости** процессов поглощения и вытеснения катионов натрия в поглощающем комплексе почв. Даже двойная доза катиона кальция не возвращает почвы в исходное зональное состояние по количеству натрия в поглощающем комплексе, как думал К. К. Гедройц. Кроме того, было установлено, что и при увеличении дозы кальция даже в 10 раз в поглощающем комплексе остается до 4% катиона натрия [3].

«**Эффект Успанова**» – **эффект необратимости** был *великим даром человечеству*, так как показал неправомочность приписывания почвенным высокодисперсным частицам мицеллярной структуры и коллоидных свойств. Тем не менее, инерционный механизм понимания почвенных дисперсий с точки зрения «*мицеллярной теории строения высокодисперсных фракций почв*» был запущен, и он удерживает консервативное мышление большинства почвоведов до настоящего времени. **Великий дар** – «**Эффект Успанова**» не был оценен должным образом современниками. Как гласит народная мудрость: «*Великое видится только издалека*».

Не получив должной оценки установленного им **эффекта** У. У. Успанов в своей аспирантской деятельности занялся исследованием генезиса такыров Куня-Дарьинской дельты. Это были первые работы по исследованию такыров в Казахстане, которые позволили У. У. Успанову в 1937 г. защитить кандидатскую диссертацию. В 1940 г. в «Трудах Почвенного института им. Докучаева» была опубликована работа У. У. Успанова «Генезис и мелиорация такыров». Эта монография, как и работа К. Д. Глинки, отрицала в основе генезиса почв качественный состав катионов, как гласит теория К. К. Гедройца. Авторитетнейшие редакторы – Л. И. Прасолов, И. Г. Герасимов и Е. Н. Иванова усматривали в генезисе такыров аналогию солонцового процесса и настаивали на переосмыслении У. У. Успановым «Генезиса и мелиорации такыров». У. У. Успанов на основе установленного им **эффекта необратимости** ионных обменных реакций настойчиво и аргументировано доказывал почвенно-геологическое происхождение такыров, которое не связано с составом поглощенных катионов, как думали в то время многие почвоведы. Л. И. Прасолов, И. Г. Герасимов и Е. Н. Иванова были вынуждены согласиться с У. У. Успановым и опубликовать его монографию без изменений. Это была первая творческая победа, которая сформировала в У. У. Успанове

принципиальный подход к защите, развиваемых в институте идей и чистоты генетического почвоведения.

Необходимость глубокого исследования природы почвенных дисперсий, о чем постоянно говорил и писал академик К. К. Гедройц, У. У. Успанов пронесет через всю свою жизнь, занимаясь организацией Института почвоведения Академии наук Республики Казахстан.

Эпопея «поднятия целины» показала важную роль научных разработок У. У. Успанова и коллектива Института почвоведения АН КазССР. Генеральный секретарь ЦК КПСС Л.И.Брежнев в своих воспоминаниях называл У. У. Успанова «...серьезным ученым...» и признавал, что, руководимый им институт располагает «...огромным материалом по почвенной характеристике Казахстана.».

После «поднятия целины» У. У. Успанов начинает развивать в институте мелиоративное направление и направления по изучению химии и минералогии почв. Естественно, что «**Эффект Успанова**», разработанный им в юные творческие годы, не мог не «прорасти» в организованном и оснащенном уникальным инструментальным оборудованием Институте почвоведения АН КазССР в виде нового в естествознании учения о **кристалло-молекулярной** структуре материи полидисперсных фракций почв [4–12 и др].

В современной естественно-научной картине мира **ПОЧВУ** следует понимать как единую, самоорганизующуюся *природную систему* – **биотерраценоз**, состоящий из четырех фаз:

- 1 – биокосного вещества из совокупности твердых кристалло-молекулярных полидисперсных **биогеомаромолекул**;
- 2 – почвенного раствора из совокупности легкорастворимых солей;
- 3 – почвенного газа из совокупности газов различного химического состава;
- 4 – биоты из совокупности растений, животных, насекомых и микроорганизмов [13].

БИОКОСНОЕ вещество – это совокупность полидисперсных **биогеомакромолекул кристалло-молекулярного** уровня организации материи макромира Земли. Все полидисперсные **кристалло-молекулярные биогеомакромолекулы** (частицы или дисперсии) механического состава почв подразделяются на физическую глину, физический песок, гравий и камни. Все **биогеомакромолекулы** биокосного вещества имеют единый **кристалло-молекулярной** уровень организации материи. Центр **биогеомакромолекулы** представлен кристаллом какого-либо минерала, переходящего к периферии в молекулярные **элементоорганические** соединения (рис. 2).

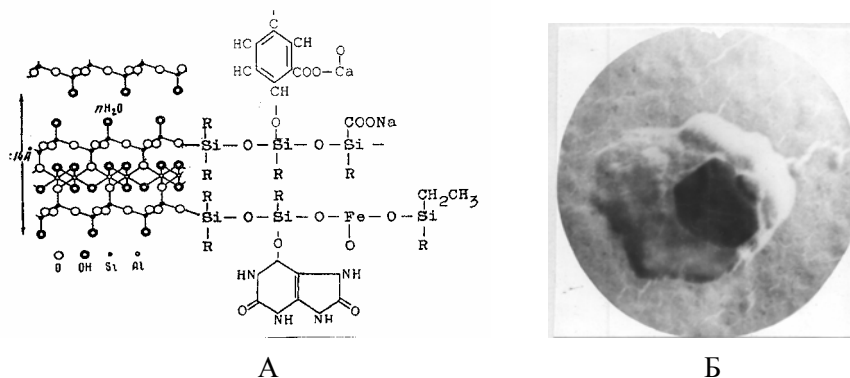


Рис. 2. Биогеомакромолекула кристалло-молекулярного уровня организации материи:
А – схема; Б – фотография наноморфологии дисперсии

Элементоорганические соединения биогеомакромолекул – это высокомолекулярные соединения, в которых носителями основных полимерных цепей являются полисилоксаны. Формируется биогеомасса элементоорганических соединений в процессе интеррасинтеза. Трансформируются элементоорганические соединения в биогеохимическом круговороте массы и энергии в биосфере (рис. 3).

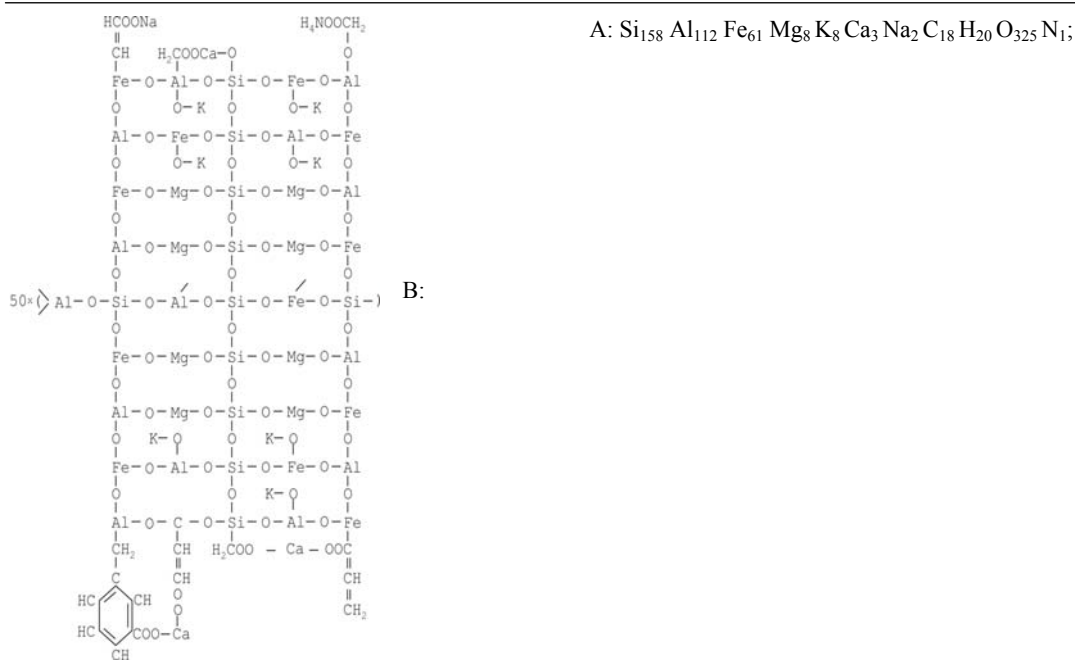


Рис. 3. Элементоорганические соединения биогеомакромолекул
(А – формула; В – структура)

Заключение

«Эффект Успанова» является даром человечеству будущего, потому что научные *школы* XX-го и начала XXI веков проявляют консерватизм мышления и сохраняют представление о мицеллярном строении почвенных высокодисперсных фракций. Даже сам К. К. Гедройц был более осторожен в определении мицеллярной природы дисперсий, чем многие современные его последователи, отделившиеся от экспериментальных исследований. Однако жизнь неизбежно требует эволюционного развития знаний и рано или поздно прогрессивные изменения произойдут и в почвенной науке, которой У. У. Успанов посвятил всю свою яркую жизнь.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гедройц К.К. Коллоидная химия в вопросах почвоведения (1912) // Избранные труды. – М.: Наука, 1975. – С. 50-107.
- 2 Глинка К.Д. Солонцы и солончаки Азиатской части СССР (Сибирь и Туркестан). – М.: Изд-во «Новая деревня», 1926. – 72 с.
- 3 Успанов У.У. Опыт с гипсованием искусственных солонцов в лабораторных условиях // Труды Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева. – 1934. – Т. 9. – С. 85-99.
- 4 Яцынин Н.Л. Высокомолекулярная химия в вопросах почвоведения. – Алма-Ата: Изв. АН КазССР. Сер. биолог. – 1976. – № 1. С. 38-47.
- 5 Яцынин Н.Л. Теоретические основы учения об интеррагенезисе коллоидно-высокомолекулярных систем. – Алматы, 1995. – 101 с.
- 6 Сейфуллина С.М., Соколова Т.М., Кекилбаева Э. Элементоорганические высокомолекулярные соединения – основной показатель плодородия почв // Вклад У. У. Успанова в развитие почвоведения Казахстана. – Алматы, 2006. – С. 195-198.
- 7 Карпова Д.В. Трансформация органического вещества, мелиорированных солонцов: Автореф. канд. дис. – Алма-Ата, 1992. – 19 с.
- 8 Токсеитова Г.А. Трансформация морфоструктуры солонцов под влиянием химической мелиорации: Дис. ... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1992. – 187 с.
- 9 Лукбанов В.М. Физико-химическая механика в вопросах диагностики мелиоративного состояния солонцовых почв: Автореф. канд. дис. – 1995. – 25 с.
- 10 Кулаков Я.А. Теоретические аспекты механизма уплотнения сероземов в антропогенезе: Дис. ... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1995. – 141 с.
- 11 Соколова Т.М. Полимеры-структурообразователи в системе почвозащитных мероприятий: Автореф. кавид. дис. – Алматы, 1995. – 21 с.
- 12 Еланцева Н.В. Трансформация физико-механических свойств солонцов Северного Казахстана в процессе мелиорации: Дис. ... канд. биол. наук. – 1997. – 150 с.
- 13 Яцынин М.Н., Яцынин Н.Л. Тайна биогеомакромолекул природных систем биосферы. – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 285 с.

REFERENCES

1. Giedroyc KK Colloid Chemistry in matters of Soil Science (1912). // Selected Works. -M.: Science. - 1975, pp.50-107.
2. KD Glinka Salt-marshes Asian part of Russia (Siberia and Turkestan). -M.: Publishing House "New Village" - 1926. - 72.
3. Uspanov UU Experience with gypsum artificial salt licks in the laboratory. - Proceedings of the Soil Inst. Dokuchaev. - 1934, Volume 9, p.85-99.
4. Yatsynin NL Macromolecular Chemistry in matters of soil science. - Alma-Ata: Math. Kazakh Academy of Sciences, Ser. biologist., 1976. - № 1, p.38-47.
5. Yatsynin NL Theoretical foundations of the theory of high colloid interragement systems. - Almaty, 1995, 101 p.
6. Seifullin SM, Sokolova TM, Kekilbayev Organoelement molecular compounds - the main indicator of soil fertility. // U.U.Uspanova contribution to the development of soil science in Kazakhstan. -Almaty. -2006. , P.195-198.
7. Karpov DV transformation of organic matter, reclaimed saline soils. Author. Candida. diss. - Alma-Ata - 1992. - 19 seconds.
8. Tokseitova GA Transformation morphostructure solonchetzes influenced chemical reclamation. Diss. Candidate. biol. Science. Alma-Ata. - 1992. - 187s.
9. Lukbanov VM Physicochemical mechanics in matters di - agnostics reclamation condition of alkaline soils. Author. Candidate. diss. - 1995, 25 p.
10. Fists YA The theoretical aspects of the mechanism of gray soil compaction in anthropology. Diss. Candidate. biol. Science. Alma-Ata. - 1995. - 141s.
11. Sokolova TM Polymers-builders in the system of soil conservation measures. Author. kadid. diss. - Almaty, 1995, -21 c.
12. Elantseva NV The transformation of the physical and mechanical properties of salt licks in the Northern Kazakhstan reclamation. Diss.kand. biol. Science. - 1997. - 150.
13. Yatsynin MN Yatsynin NL Mystery biogeomakromolekul natural systems of the biosphere. - Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012 - 285 p.

М. Н. Яцынин, Н. Л. Яцынин

Ө. О. ОСПАНОВТЫҢ КЕЛЕШЕК ҰРПАҚТАРҒА АРНАЛҒАН ҰЛЫ СЫЙЫ

Мақала Қазақстанда топырақтану ғылымын ұйымдастырушы Ө. О. Оспановтың ғылыми қызметінің басталуының сексен жылдығына арналған. Мақалада ХХ ғасырдың 32–35 жылдары жас ғалым тәжірибе үлгісінде топырақ бөлшектерінің мицеллярлық құрылысының теріс әсерін анықтағаны көрсетілген. «Ө. О. Оспанов әсері» келешек ұрпақтарға арналған ұлы сый болды, осылай деуіміз қазіргі кезеңде топырақтанудың ғылымының дамуы Ө. О. Оспановтың ғылыми жетістіктері мен (Ө. О. Оспановтың атымен аталатын) институттың ғылыми қызметкерлерінің жетістіктері әлемдік ғылыми бірлестіктерді ойландыратын кезеңде тұр.

M. N. Yatsynin, N. L. Yatsynin

GREAT TALENT OF U. U. USPANOVA TO THE FUTURE OF HUMANITY

The article is devoted to the early eightieth scientific activity organizer U. U. Uspanova Soil Science of Kazakhstan. It is shown as a young scientist at the Kazakhstan model experiment back in 32–35 years of the twentieth century established the effect of denying the micellar structure of the soil particles. «The effect U. U. Uspanova» was the greatest gift to mankind of the future, as at the present stage of development of the Soil Science U. U. Uspanova scientific achievement and the development of scientific staff of the Institute that bears his name, are under judgment by the international scientific community.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абдиева З.В., Сайдахметова А.С., Рахыжанова С.О., Токешева Г.М., Кусаинова К.Т., А.Ш. Бектурова.</i>	
Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы сельских и городских подростков.....	4
<i>Абишева З.С., Жумакова Т.А., Рослякова Е.М., Туганбаева М.С.</i> Альгодисменорея и вегетативные расстройства у студенток первых курсов КазНМУ.....	5
<i>Абылайханова Н.Т., Төлеуханов С.Т., Шәріпова С.А., Жатқанбаева А.Р., Кәкімова А.</i> Стресс факторлардың жануарлардың кардио-респираторлық жүйесінің циркадиандық ырғағына әсері.....	6
<i>Аймагамбетова А.О., Каражанова Л.К.</i> Предикторы осложненного течения и неблагоприятного прогноза у больных инфарктом миокарда.....	7
<i>Айткенова А.А., Балмагамбетова Г.Г., Сосновская Л.В.</i> Бірінші курс студенттерінің оқу үдерісінің қарқындылығына байланысты жүрек-қан тамырлар жүйесінің бейімделу өзгерістерін гемодинамикалық көрсеткіштері бойынша зерттеу.....	7
<i>Айтүсанов М.Дж.</i> Динамика показателей крови нетелей австрийских швицев в процессе адаптации в Кыргызстане.....	8
<i>Асқарова З.А., Срашлова Г.Т.</i> Студенттердің оқу үдерісіне бейімделу барысында гемодинамикалық көрсеткіштерінің өзгеруі.....	9
<i>Атанбаева Г.Қ., Төлеуханов С.Т.</i> Ауыр металдардың иммундық клеткаларға әсерін зерттеу.....	10
<i>Атарбаева В.Ш.</i> Место сердечных гликозидов в лечении хронической сердечной недостаточности.....	11
<i>Байболатова Л.М.</i> Об электрической активности сердца юношей и девушек при респираторно-физической нагрузке.....	12
<i>Балмагамбетова Г.Г., Айткенова А.А., Сосновская Л.В., Сыдыкова А.Ж.</i> Влияние химической нагрузки на состояние сердечно-сосудистой системы жителей урбанизированных территорий.....	13
<i>Бондарева Т.Г., Пак Г.Д.</i> Влияние гипоксически-гиперкапнических воздействий на кардио-респираторную систему детей с вегето-сосудистой дистонией в экологически неблагополучном регионе.....	14
<i>Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А., Ахметбаева Н.А., Осикбаева С.О.</i> Клеточный состав крови крыс при токсическом гепатите.....	15
<i>Габдуллина Е.Ж., Циурин В.И.</i> Коррекция функционального состояния сердечно-сосудистой системы адекватной температурной стимуляцией 6 термочувствительной зоны кожи.....	16
<i>Гареев Р.А.</i> Геронтологические аспекты скрытой недостаточности эритроцитов.....	17
<i>Джусупбекова Б.А., Шайхынбекова Р.М.</i> Кишечная гемо-лимфодинамика, клеточный и белковый состав крови лимфы при действии токсикантов и индоламина 5-НТ.....	18
<i>Еланцев А.Б., Швецова Е.В.</i> Влияние гормона щитовидной железы на течение коллапса на фоне блокирования холинэстеразы.....	19
<i>Еланцев А.Б., Маутибаев А.А., Конратбаева Н.</i> Адаптация сердечно-сосудистой системы к мышечной работе и кожно-гальваническая проба.....	19
<i>Есырев О.В., Мухамеджанов Э.К., Оспанова А.О., Ходарина Н.Н., Ерджанова С.С., Купчишин А.И.</i>	
Сердечно-сосудистые заболевания и ожирение: общие механизмы.....	20
<i>Жанатбекова А.К., Каражанова Л.К.</i> Комбинированная антигипертензивная терапия резистентной артериальной гипертензии.....	21
<i>Жанузаков М.А., Касенова Г.К., Абдрахманова А.К., Утепов Н.Ж., Канашева Г.Т., Шурина А.Ж., Цой Е.А., Туашев А.Т.</i> Антигипертензивная терапия при ожирении.....	22
<i>Жанузаков М.А., Абдрахманова А.К., Утепов Н.Ж., Канашева Г.Т., Сарбалина С.Ж., Абайдельдинова С.К., Бекмурзиева С.С., Еметьярова Г.К., Туашев А.Т.</i> Новый подход в лечении хронической сердечной недостаточности.....	23
<i>Жанузаков М.А., Абдрахманова А.К., Утепов Н.Ж., Канашева Г.Т., Сарбалина С.Ж., Абайдельдинова С.К., Бекмурзиева С.С., Еметьярова Г.К., Туашев А.Т.</i> Терапевтическая эффективность карведилола в лечении хронической сердечной недостаточности.....	24
<i>Жумакова Т.А., Абишева З.С., Искакова У.Б., Туганбаева М.С., Курмангалиева Ж.Ж.</i> Образ жизни и состояние здоровья.....	25
<i>Испамбетова Г.</i> Спортшы студенттердің жүрек-қан тамырлар жүйесінің бейімделу әлеуетін зерттеу.....	25
<i>Кайрбеков А.К., Сауранбаева С.Е., Пастухова Л.Г., Боранбаева Г.С., Байжигитова Н.Б., Кошжанова К.А.</i>	
Опыт применения препарата бипрол в лечении артериальной гипертензии у больных пожилого возраста.....	26
<i>Кайрбеков А.К., Сауранбаева С.Е., Боранбаева Г.С., Нургазиева Г.Е., Байжигитова Н.Б., Кошжанова К.А.</i>	
Перспектива применения препарата римекор в лечении ишемической болезни сердца у пожилых больных.....	27
<i>Кайрбеков А.К., Жанпейсова А.А., Кабден К., Калиева М.М., Избасарова А.Ш., Боранбаева Г.С.</i>	
Преимущества применения гипополипидемического препарата в комплексной терапии ишемической болезни сердца у пожилых больных.....	28
<i>Қайынбаева А.К., Төлеуханов С.Т., Мырзахметова М.К., Өтегалиева Р.С., Аралбаева А.Н.</i> Тетрахлорметанмен улану кезінде фитопрепараттың эритроцит мембраналарының төзімділігіне әсері.....	29
<i>Қапақова М.А., Әмірғалиева А.А., Шалғымбаева Б.Е.</i> Миокард инфарктімен біріккен цереброваскулярлы патологиядағы гемостазиологиялық өзгерістер.....	30
<i>Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Баимбетова А., Жаксымов Б.И.</i> Влияние бальзама «возрождение» на состояние здоровья населения Алматинской области.....	31
<i>Каражанова Л.К., Есимбекова Э.И., Емеева З.С.</i> Влияние тромболитической терапии на ближайший прогноз и клиническое течение постинфарктного периода.....	32
<i>Каражанова Л.К., Жукушева Ш.Т., Колтунова Н.Ю., Рысмагамбетова З.М.</i> Вопросы оптимизации	

антиагрегантной терапии больных инфарктом миокарда.....	33
<i>Каражанова Л.К., Жукушева Ш.Т., Бакаева Л.М., Насымбеков М.Р.</i> Показатели сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у больных нестабильной стенокардией с метаболическим синдромом.....	33
<i>Каражанова Л.К., Қапақова М.А., Айкебаева Ж.А.</i> Жүректің ишемиялық ауруымен біріккен ишемиялық инсульт кезіндегі hla антигендерінің бөлінуі.....	34
<i>Каражанова Л.К., Мансурова Д.А.</i> причины повторной ишемии миокарда у больных, перенесших реваскуляризацию.....	35
<i>Каражанова Л.К., Токбулатова М.О.</i> Вопросы оптимизации лечения рецидивирующих форм фибрилляции предсердий.....	36
<i>Ким Т.Д., Карынбаев Р.С., Мухамедьярова А.С., Агадилова А.Б., Макашев Е.Е.</i> Восстанавливающий эффект липоевой кислоты при токсическом гепатите у кроликов.....	37
<i>Кожаниязова У.Н., Ташенова Г.К., Сейдахметова З.Ж., Оксикбаев Б.К., Жапаркулова Н.И.</i> Влияние гипотиреоза на резистентность эритроцитов беременных женщин.....	38
<i>Манишарипова А.Т., Джусупов А.К., Мухамедиев Р.И., Укибасов Б., Дмитриев А., Шокарева Г.В., Ахмад Н., Ким З.Г., Мукашева К.К.</i> Динамика апоптоза кардиомиоцитов при коронарной недостаточности в эксперименте и его визуализация.....	39
<i>Манишарипова А.Т., Аканов А.А., Нурмухамбетов А.Н., Юй Р.И., Абылайұлы Ж.А., Ким З.Г., Сағындықова Б.</i> Разработка отечественного препарата для торможения процессов старения.....	40
<i>Маркеева С.С.</i> Влияние гормонов на гемодинамику в условиях мышечной деятельности.....	40
<i>Махмудова Л.Х., Капышева У.Н., Колбай И.С., Бахтиярова Ш.К., Баимбетова А.К., Жаксымов Б.И.</i> Состояние гемопозитической системы костного мозга стрессированных крыс после аллогенной трансплантации мононуклеаров.....	42
<i>Минбаева Л.С., Шевелева Н.И., Зверинцева Л.В., Беляев Р.А., Оразбаева Ш.С.</i> Влияние пневмокомпрессии нижних конечностей на сердечно-сосудистую систему.....	43
<i>Минбаева Л.С., Шевелева Н.И., Утеубаева Р.Д., Айдарова И.А.</i> Применение прессотерапии при хронической венозной недостаточности.....	44
<i>Миндубаева Ф.А., Салихова Е.Ю.</i> Адаптивные возможности мозгового кровообращения у школьников.....	45
<i>Михалкина Н.И.</i> Состояние сердечно-сосудистой системы студентов по показателям биологического возраста.....	46
<i>Мурзахметова М.К., Утеалиева Р.С., Турмухамбетова В.К., Басығараев У.Е., Исаев А.К.</i> Антиоксидантные и мембранопротекторные свойства экстрактов облепихи.....	47
<i>Мухаметжанов А.М., Смагулов Н.К., Абдакаликов М.К., Маликов Е.Н., Ионов С.А., Джубаналиев Е.З.</i> Оценка напряженности сердечно-сосудистой системы военнослужащих срочной службы.....	48
<i>Мухамеджанов Э.К., Есыров О.В., Оспанова А.О., Ходарина Н.Н., Ерджанова С.С., Купчишин А.И.</i> Диабет: новые инновационные подходы.....	49
<i>Өксикбаев Б.К., Сейдахметова З.Ж., Нұрғалиева А.К., Жұмадиллаева Н.Н.</i> Перинаталдық гипоксияның буаз жануарлардың эритроциттер мембраналарының төзімділігіне әсері.....	50
<i>Олейникова Е.В.</i> Индивидуальные особенности метаболических реакций организма при действии интервальных гипобарических гипоксических тренировок.....	51
<i>Омарова А.С., Алибаева Б.Н., Ахметбаева Н.А., Курасова Л.А., Курбанова Г.В., Осикбаева С.О., Шаймерденов Т.Д.</i> Влияние факторов окружающей среды мегаполиса на сердечно-сосудистую систему теплокровных позвоночных.....	52
<i>Пак Г.Д., Самойленко Т.В., Пивцов В.Т.</i> Человек в условиях высокогорья.....	53
<i>Рослякова Е.М., Байжанова Н.С., Абишева З.С., Хасенова К.Х., Бисерова А.Г., Рахмидинова З.</i> Исследование адаптационного потенциала у студентов.....	53
<i>Сабырбекова Л.</i> Спортшылар ағзасының функционалдық мүмкіншіліктерінің маусымдық динамикасын зерттеу.....	54
<i>Сайдахметова А.С., Рахыжанова С.О., Абдишева З.В., Тоқашева Г.М., Кусаинова К.Т., Бектурова А.Ш.</i> Особенности сердечно-сосудистой системы детей при различных учебных нагрузках.....	55
<i>Смагулов Н.К., Калиева М.А.</i> Влияния образовательной среды на адаптивные способности сердечно-сосудистой системы студентов-медиков.....	56
<i>Смагулова З.Ш., Макарушко С.Г., Ефанова Е.С., Гареев Р.А.</i> Адсорбционно-транспортная функция эритроцитов в онтогенезе.....	57
<i>Соколов А.Д., Рослякова Е.М.</i> Влияние инфразвука на пейсмекеры сердца.....	58
<i>Соколов А.Д., Рослякова Е.М., Абдирова Т.О., Кожаниязова А.Н.</i> Биологический возраст у пожилых людей города Алматы.....	59
<i>Сорокина М.А.</i> Вариабельность сердечного ритма при моделировании стрессовой ситуации.....	60
<i>Сраилова Г.Т., Асқарова З.А.</i> Спортпен шұғылданатын және шұғылданбайтын студенттердің физикалық төзімділігін зерттеу.....	61
<i>Тақуадина А.И., Бражанова А.К.</i> Исследование и анализ состояния сердечно-сосудистой системы и активности преподавателей до и после рабочего дня.....	62
<i>Тапбергенов А.Т., Тапбергенов С.О.</i> Метаболические эффекты метопролола (эгилок) при симпатoadренальной гиперактивации.....	63
<i>Тапбергенов А.Т., Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С.</i> Возрастные изменения вегетативного статуса и вариабельность сердечного ритма.....	64
<i>Түлеуханов С.Т., Аблайханова Н.Т., Шарипова С.А., Сраилова Г.Т., Құлбаева М.С., Жатқанбаева А.Р.</i> Особенности временной организации суточных ритмов сердечно-сосудистых систем у больных с сахарным диабетом.....	65

<i>Федоров В.Н., Линник М.А.</i> Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы в юношеском возрасте по данным variability сердечного ритма.....	66
<i>Федоров В.Н.</i> Анализ возрастной динамики биоэлектрических характеристик миокарда у лиц юношеского возраста.....	67
<i>Хантурина Г.Р., Хантурин М.Р.</i> Поведенческие реакции крыс при отравлении солями молибдена и на фоне корректора.....	68
<i>Хантурин М.Р., Хантурина Г.Р., Булекбаева Л.Э.</i> Изменение сократительной активности грудного лимфатического протока крыс при отравлении солями кобальта.....	69
<i>Хантурина Г.Р., Дузбаева Н.М., Норцева М.А., Мусина Р.Т.</i> Оценка изменения плазмы крови крыс при молибденовом отравлении и на фоне корректора.....	70
<i>Цицулин В.И., Габдуллина Е.Ж.</i> Спектральный анализ variability ритма сердца в оценке адаптационных резервов организма.....	71

Обзоры

<i>Жатканбаев А.Ж.</i> Новые данные по видам позвоночных животных, встречающихся на территории г. Алматы (Сообщение II).....	72
--	----

Биология и медицина – региону

<i>Дукравец Г.М., Жаркенов Д.К.</i> <i>Megalobrama Sp.</i> в бассейне р. Или – чужеродный представитель в ихтиофауне Казахстана.....	85
<i>Жатканбаев А.Ж.</i> Об агрессивном поведении птенцов илейской саксаульной сойки (<i>Podoces panderi ilensis</i> Menzb. et Schnitn., 1915) после их вылета из гнезда.....	88
<i>Толбаев Н., Бостанова А.</i> Видовое разнообразие микроводорослей проточных и искусственных водоемов Каратауского хребта.....	101
<i>Толбаев Н.Б., Бостанова А.</i> Сравнительный анализ таксономического состава альгофлоры родниковых водоемов противоположных макросклонов Каратауского хребта.....	108
<i>Акбасова А.Д., Абдимуталип Н.А., Тойчибекова Г.Б., Бостанова А.М., Курбаниязов С.К.</i> Техногенное загрязнение, негативные факторы влияющие на почву и методы ее детоксикации природными сорбентами.....	114

Теоретические и экспериментальные исследования

<i>Әбдімұтәліп Н.Ә.</i> Топыраққа зиян келтірмейтін мақтаны өсіруге ғылыми жетістіктерді пайдалану.....	125
<i>Каракушикова А.С., Садуақасова Г.С.</i> Оценка информативности иммунологических параметров у недоношенных детей с учетом их гестационного возраста.....	129
<i>Терлецкая Н.В., Хайленко Н.А., Алтаева Н.А.</i> Изучение анатомических особенностей зерновок видов и сортов пшеницы.....	134

Юбилейные даты

<i>Яцынин М.Н., Яцынин Н.Л.</i> Великий дар У. У. Успанова человечеству будущего.....	138
---	-----

Редакторы: *М. С. Ахметова, Ж. М. Нургожина*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.09.2012.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
9,2 п.л. Тираж 300. Заказ 4.