



І.Б. Тоқтасын, Ж.А. Куланчиева <i>АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ӘЙЕЛДЕР АРАСЫНДА АНТИФОСФОЛИПИДСИНДРОМЫНЫҢ ЭПИДЕМИОЛОГИЯСЫ</i>	441
ИММУНОЛОГИЯ	
А.Б. Жубантурлиева, А.А. Абилябаева, Д.К. Куашова, А.Я. Абубакиров <i>НОВЫЕ АНТИГЕНЫ MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS И ИХ ДИСКРИМИНАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЛАТЕНТНОГО И АКТИВНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА</i>	444
ЛАБОРАТОРНАЯ МЕДИЦИНА	
Zh.K. Kenzheyeva, M.T. Velyamov, G.U. Duyskaliyeva, T.N. Danelchuk, Zh.A. Kashaganova <i>THE RESEARCH OF THE FEASIBILITY OF BEETS FOR THE MANUFACTURE OF PECTIN-CONTAINING EXTRACT FOR THE FOOD INDUSTRY</i>	450
Т.Г. Кириятова, А.А. Габитова, А.Қ.Төлеубекова, Н.Т. Аблайханова, З.Б.Есимситова, С.Т.Тулеуханов, Г.А.Тусипбекова, А.Кожамжарова <i>ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ОТРАВЛЕНИИ ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТЫМ УГЛЕРОДОМ С КОРРЕКЦИЕЙ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ДОБАВЛЕННЫМ ПИЩЕВЫМ ВОЛОКНОМ</i>	452
Г.М. Омашева, А.Б. Даниярова, Л.Ж. Алексеева, Г.А. Арынова <i>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН В ПЕРИОД 2015-2019 ГГ.</i>	457
Л.В. Максяткина, Н.Т. Абатов, Л.Л. Ахматдинова, Р. М. Бадыров, А.Ш. Ирismetов, Е.Б. Болекбаев <i>АНАЛИЗ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИММУННЫХ КОМПЛЕКСОВ У КРЫС ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ДЕЦЕЛЛЮЛЯРИЗОВАННОЙ КСЕННОГЕННОЙ БРЮШИНЫ</i>	461
А.М.Нуралы, С.Х.Ақназаров, А.Ж.Мутушев, А.С.Кожамжарова <i>РАЗРАБОТКА УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ДЕТОКСИКАЦИИ КРОВИ</i>	464
А. Есенбекова, Н.Т.Аблайханова, И.Русанова, А.Н. Қожахметова, А.С.Кожамжарова <i>ЖАСҚА САЙ АУРУЛАРДЫҢ ЭТИОЛОГИЯСЫНДА МИКРОРНК-Ң РӨЛІ</i>	466
Э.М. Сабирова, Р.А. Гареев, Н.О. Кудрина, А.М. Калекешов <i>ИЗУЧЕНИЕ СУБСТАНЦИЙ ПЕРЕНОСИМЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ</i>	471
А.М. Жұмбаева, Г.К. Атанбаева, С.Н. Әбдірешов, Н.С. Ахмад, Г.Т. Алжанбекова, М.С. Кулбаева, Л.Б. Умбетярова, Н.Б. Исаева, М. Молсадыққызы, М.К. Төлегенова, А. Нұржан <i>ЖЕДЕЛ ГИПОКСИЯ КЕЗІНДЕГІ ЛИМФА АҒЫСЫ ЖӘНЕ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІНІҢ ЖИЫРЫЛУ БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ</i>	474
Н.Б. Исаева, С.Н. Әбдірешов, Г.К. Атанбаева, Г.Т. Алжанбекова, Н.С. Ахмад, А.М. Жұмбаева, М.С. Кулбаева, Л.Б. Умбетярова, Б.Ж. Санбаева, М.Е. Ерболат, А.Е. Кенесжанова <i>ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ ЖЕДЕЛ ГИПОКСИЯ КЕЗІНДЕГІ ҚАННЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ</i>	478
Г.К. Аширбеков, Н.К. Ходжаев, А.Ю. Сулейменова, А.У. Балтаева, К.Ж. Аширбекова, С.Т. Арыстанова, К.Ж. Литвинюк, Д.А. Дильбарханова, Т.М. Наримбетова, Р.Б. Жумабекова <i>СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БЕЛЫХ МЫШЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СУМИ-АЛЬФА И ЛОНТРИМА</i>	482
Г. К. Әшірбеков, Н. К. Ходжаев, А. Ю. Сулейменова, А. У. Балтаева, К. Ж. Аширбекова, С. Т. Арыстанова, К. Ж. Литвинюк, Д.А. Дильбарханова, Т.М. Наримбетова, Р.Б. Жумабекова <i>ЖАҢАУАРЛАР ОРГАНИЗМІНДЕГІ БИОХИМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРГЕ СУМИ-АЛЬФА МЕН ТЕМЕКІ ШАҢЫНЫҢ АРАЛАС ЖӘНЕ ОҚШАУЛАНА ӘСЕРІ ЕТУІ</i>	487
А.Т. Шаханова, Н.Е. Аукенов, А.У. Нуртазина, Т.Е. Шаханов, М.Р. Масабаева, Б.А. Апсаликов, Д.К. Кожамметова <i>РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ В КАЗАХСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ</i>	490
А.Т. Шаханова, Н.Е. Аукенов, А.У. Нуртазина, Т.Е. Шаханов, М.Р. Масабаева, Д.К. Кожамметова, Ж.У. Козыкенова, Н.М. Уразалина <i>АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ГИПЕРИНСУЛИНЕМИИ И ДИСЛИПИДЕМИИ У ЛИЦ КАЗАХСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ</i>	494
Қ.Ә. Сейтқалдыр, В.П. Зинченко, С.Т. Тулеуханов <i>КУЛЬТУРАДАҒЫ НЕЙРОНДАРДЫҢ СПОНТАНДЫ СИНХРОНДЫ БЕЛСЕНДІЛІГІ(ССБ) РИТМОГЕНЕЗІНДЕГІ ЦИКЛДЫҚ НУКЛЕОТИДТЕРМЕН БАСҚАРЫЛАТЫН(НСН) КАНАЛДАРДЫҢ РОЛІН ЗЕРТТЕУ</i>	498
Қ.Ә. Сейтқалдыр, В.П. Зинченко, С.Т. Тулеуханов <i>ГИПЕРҚОЗУ КЕЗІНДЕГІ ГИППОКАМП НЕЙРОНДАРЫНЫҢ СПОНТАНДЫ БЕЛСЕНДІЛІГІНІҢ СИНХРОНДАЛУ ЖӘНЕ ДЕСИНХРОНДАЛУ МЕХАНИЗМДЕРІ</i>	503
А.М. Тленшиева, Т.М. Шалахметова, Л.Р. Сутуева <i>БАЛҚАШ КӨЛІНДЕГІ ЖАСӨСПІРІМ КОММЕРЦИЯЛЫҚ БАЛЫҚ ТҮРЛЕРІНІҢ ГИСТОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ</i>	508



МРНТИ 34.39.27
ӘОЖ 612.015.1-3-616

¹Н.Б. Исаева, ²С.Н. Әбдірешов, ¹Г.Қ. Атанбаева, ³Г.Т. Алжанбекова,
³Н.С. Ахмад, ¹А.М. Жұмабаева, ¹М.С. Кулбаева, ¹Л.Б. Умбетьярова,
¹Б.Ж. Санбаева, ¹М.Е. Ерболат, ¹А.Е. Кенесжанова

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Қазақстан, Алматы

²ҚР БҒМ ҒК Адам және жануарлар физиологиясы институты, Қазақстан, Алматы

³С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті

ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ ЖЕДЕЛ ГИПОКСИЯ КЕЗІНДЕГІ ҚАННЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Иттер мен егеуқұйрықтардың эксперименталды гипоксиясы кезінде қан мен мүшелік лимфаның реологиялық қасиеті бұзылуымен, яғни бұл олардың ұя жылыдамдығының азаюы, қан мен лимфаның тұтқырлығы және тромбогендік процесі артуымен көрінеді. Биохимиялық зерттеулер бойынша лимфа мен қан плазмасында жалпы белок концентрациясының төмендеуі және АЛАТ және АСАТ белсенділіктерінің артуы, эритроциттердің осмотық төзімділігінің және несептегі иондық құрамының өзгеруін көрсетті. Жануарларда эксперименталды гипоксия кезінде лимфа ағысының, жалпы белоктың төмендеуі, АЛАТ пен АСАТ ферменттерінің белсенділігінің артуы және лимфа мен қанның реологиялық қасиеттерінің бұзылуы анықталды, әрі лимфа жүйесінің құрылымдық қызметінің бұзылуы байқалды.

Түйінді сөздер: гипоксия, лимфа, белок, мочеви́на, креатинин, қан.

Организм үшін стресс факторлардың бірі – гипоксия және бірлескен гипоксия мен гиперкапния. Жалпы организмде оттегінің жетіспеушілігі гипоксияға әкеледі, нәтижесінде ұлпалардағы тотығу процесі бұзылып, олардан зат алмасу өнімдерінің шығарылуы қиындайды [1]. Биомембрана қызметінің зақымдалуы салдарынан организмде тізбекті патологиялық процестер туындайды [2].

Қазіргі таңда әдебиеттерде бас миы ишемиясы кезінде лимфа жүйесі мен түйіндерінің құрылымдық-қызметтік жағдайы туралы, мүшелік лимфаның биохимиялық құрамы мен реологиялық қасиеті және оның ликвормен байланысы, әртүрлі ұзақтықтағы артқы аяқтың ишемиясы мен эксперименталды лимфадема кезіндегі қан ағысының көлемі туралы мәліметтер көп кездеспейді.

Зерттеу жұмысының мақсаты: жануарлардың эксперименталды гипоксия кезіндегі қанның биохимиялық көрсеткіштерін зерттеу. Зерттеу жұмысының мақсатына сәйкес жұмыстың келесі міндеттері анықталды.

Зерттеу жұмысының міндеті:

3. Жануарларда гипоксия кезіндегі қанның биохимиялық көрсеткіштерін анықтау.

4. Жануарларда гипоксия кезіндегі қанның реологиялық көрсеткіштерін зерттеу.

Зерттеу жұмысының өзектілігі: Тіршіліктегі барлық маңызды физиологиялық және биохимиялық процестер негізінен биомембрана қызметіне байланысты жүзеге асады. Стрестің зақымдаушы әсері клетка мембранасының қызметі мен құрылымының бұзылуынан, ферменттердің басытқылануынан, нуклеин қышқылдары мен белоктардың қайтымсыз өзгерістерінен байқалады. Сондықтан да, стресс әсері организмге және оның клетка мембранасына өзіндік әсерін тигізеді [3].

Стресс факторлардың, сондай-ақ гипоксияның қайталануы организмде бейімделу реакциясын туғызып, оның ауыр стрестік әсерлерге, мәселен, жедел гипоксияға төзімділігін жоғарылатып қана қоймай, организмді басқа да зақымдаушы факторлардан қорғайтындығы анықталған [4]. Организмнің функционалдық мүмкіншілігін арттырып, оның оттегі тапшылығына және басқа да стресс факторларға төзімділігін жоғарылату мақсатында газды ортаны өзгерте отырып, бірлескен гипоксия мен гиперкапниялық жүктемелер беру тәсілі пайдаланылады [5].

Көптеген жүрек-қан тамыр жүйесі аурулары лимфа жүйесінің патологиялық үдерістерге қатысуына алып келеді, ал өз кезегінде лимфа жүйесі өзінің қорғаныштық-компенсаторлық және тасымалдау қызметтері арқылы аурулардың өтуін және организмнің күйін өзгертуі мүмкін [6]. Лимфа жүйесі веналық айналымның іркілуін,

вазореалды гипертензия, жер жағдайында салмақсыздық әсерлерін үлгілеу, улы гепатит, аллоксан диабетін үлгілеу кезінде қан айналымындағы өзгерістерде және қанның тоқталуы кезінде компенсаторлық реакцияларға қатысады [7].

Организмде оттегінің жетіспеуі қан тамырларының бұзылуын тудыратыны белгілі, бұл эндотелоциттермен жүретін релаксирлеуші факторлардың бөлінуін және азот оксиді синтезін төмендетеді, констрикторлық реакциялар мен тамырлардың өткізгіштігі артады, сондай-ақ микроциркуляцияның бұзылуына алып келеді [8]. Гипоксия кезінде бір реттік ацидоз дамиды [9]. Ишемияның ұзақ кезеңінде, әсіресе, ишемия алды кезеңінде, қанның тромбогендік қасиетінің жоғарылауы, ацидоз, бос радикалдардың артуы және клеткалық гипергидратацияның дамуы байқалады [10, 11]. Гипоксия кезіндегі және мүшелер мен ұлпаларда оттегінің жетіспеуі кезіндегі қанның биохимиялық көрсеткіштері мен лимфа жүйесі күйінің қызметі туралы ақпараттар әдебиеттерде өте аз кездеседі.

Иттерде [12] және төменгі сатыдағы омыртқалыларда [13] жалпы ұйқы артериясының қысқа уақытты окклюзиясы кезінде артериялық қысымның жоғарылауы, кеуде немесе ішек жолдарында лимфа ағысының артқандығы байқалған. Егеуқұйрықтарда, иттерде және төмен сатыдағы жануарларда краниалді шажырқай артериясының уақытша окклюзиясы кезінде лимфа ағысының және лимфа түзілу үдерісінің төмендеуі байқалған [14].

Қазіргі таңда, біздің мәліметтер бойынша [11] және жоғарыда келтірілген бөлек мүшелердің ишемиясы кезінде негізгі тамырлар бойынша лимфаның тасымалдануы: кеуде немесе ішек жолдары бойынша жиынтық әсері зерттелінген болатын. Дегенмен, әдебиеттерде бас миы ишемиясы кезінде лимфа жүйесі мен түйіндерінің құрылымдық-қызметтік жағдайы туралы, мүшелік лимфаның биохимиялық құрамы мен реологиялық қасиеті және оның ликвормен байланысы, әртүрлі ұзақтықтағы артқы аяқтың ишемиясы мен эксперименталды лимфадема кезіндегі қан ағысының көлемі туралы мәліметтер көп кездеспейді [15, 16].

Осыған байланысты лимфа жүйесінің организмнің әртүрлі жағдайында қорғаныштық-компенсаторлық және оның ұлпаларда дренаждық қызметінің теориялық және практикалық маңызы зор, сондықтан да мүшелер мен ұлпалардың ишемиясы кезінде жеке немесе аймақтық мүшелерде лимфаның жиналу үдерісінің және мүшелік лимфаның тасымалдану қызметі туралы мәліметтер кездеспейді [17]. Қазіргі кезде қоршаған ортада организмге



зиянды әсері мол стресс факторлардың қатары жылдан жылға көбейіп келеді [18, 19].

Зерттеу әдістері: Тәжірибе салмағы 10-12 кг болатын 6 ересек иттерге жүргізілді (наркоз: эфир немесе тиопентал натрий 35-45 мг/кг) эксперименталды гипоксия ұйқы артериясын 30-60 минут мерзімге байлау, кейде 3 сағат жасау арқылы жасалынды. Гипоксиялық гипоксия салмағы 220-250 г болатын 40 лабораториялық ақ егеуқұйрықтарға жүргізілді. Эксперименталды гипоксия жабық кеңістікте 1,5 сағат уақытта оттегі 8% және CO₂ 8%-ға газды ортада ұсталды. «Таза» гипоксия жағдайын алу үшін көмірқышқыл газы сілтімен сіңірілді.

Иттердің мойын күре тамыры маңынан лимфа арнасын микроканюля арқылы лимфа ағысы зерттелді. Лимфаның биохимиялық көрсеткіштері, глюкозаның деңгейі «Глюкотренд-2» көмегімен тест-жолақтарын қолдану арқылы, α-амилазаның құрамын амилоластиклық әдіспен, аланинаминотрансферазалар (АлАТ) мен аспаратаминотрансферазалар (АсАТ) Райтман-Френкель әдісімен анықталды, билирубин Индрашик-Гофтың әдісімен, тимол сынамасын – тимолды-веронал буферімен, жалпы белокты биуретті әдіспен, мочевинаны жүйеленген әдіспен диацетилмонооксимомен түрлі-түсті реакция арқылы, креатининді – Яффенің пикрин қышқылымен түрлі-түсті реакция арқылы клиника-диагностикалық «Bio-Aschemo-Test» (Чехия) көмегімен анықталды [11].

Оқшауланған қан және лимфа тамырларының өздігінен және қоздырылған жиырылу белсенділігін жалпыға бірдей әдіс [12] бойынша, 6МХІС механотронна, камерадан және тіркеуші құрал - Н339 бен Н3012 миллиампервольтметрден тұратын қондырғыда зерттедік. Тамырларға қоректік ерітінді ретінде оксигенді Krebs ерітіндісі пайдаланылды: NaCl -133,0; NaHCO₃ - 16,3; NaH₂PO₄ - 1,38; KCl-5; CaCl₂ -2,5; MgCl₂ -0,1; глюкоза - 7,8 мМ/литр, рН - 7,4 t +37° С. Қоректік ерітіндіні 95 % O₂ және 5 % CO₂ тұратын газ қоспасымен оксигенделді. Қан және лимфа тамырларының қоздырылған жиырылу белсенділігін өлшеу үшін тест ретінде вазоактивті адреналин, ацетилхолин және гистамин заттарының (1×10⁻⁶-1×10⁻⁹М) концентрациясы пайдаланылды.

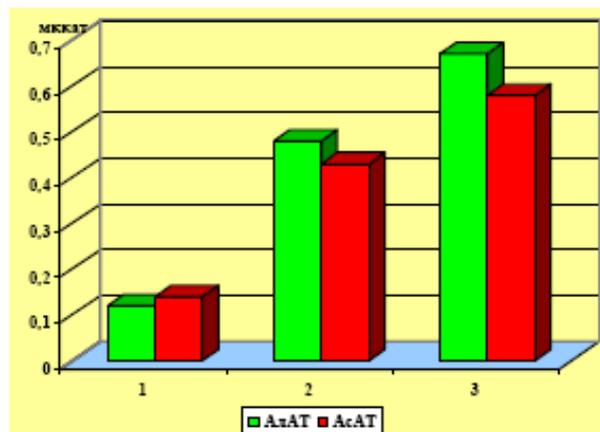
Омыртқалы жануарлардың эволюциялық үдерісі кезінде ұлпаларды жетілдікті мөлшерде оттегімен қантамасыз етуі

кардиореспираторлы жүйенің құрылымды-қызметтік қалыптасуына негіз болды [20].

Организмдегі әртүрлі өзгерістері кезінде қан клеткалары өздерінің қасиеттеріне сәйкес біршама қызметтер атқарады. Гипоксияның бастапқы кезінде эритроциттер санының 8,9%-ға төмендегені, ал соңғы уақытында, яғни 60 минуттан кейін бұл көрсеткіштің 17,14%-ға артқандығы байқалады (бақылау тобында 8,87±0,1 М/мм³). Қалыпты жағдайда лейкоциттер саны 6,79±0,2 т/мм³, жедел гипоксиядан кейін 2,62±0,1 т/мм³ дейін төмендеді, бірақ 60 минуттан кейін кейін лейкоциттер саны бақылау тобымен салыстырғанда 75,7%-ға артқандығы байқалады.

Гипоксиядан кейін тромбоциттер саны бақылау тобымен салыстырғанда 2,3 есеге артты (p<0,01). Бір реттік гипоксия кезінде (60 мин. кейін) гемоглобин және гематокрит деңгейі бастапқы кезеңмен салыстырғанда жоғары болды. Егеуқұйрықтар қанындағы гемоглобин мөлшері бақылау тобында 12,9, ал ишемия-реперфузиядан кейін 16,7 және 15,8 g/dl. Алынған мәліметтер көрсеткендей, егеуқұйрықтардың бір реттік гипоксия кезінде оттегіне тапшылықтың болуы қан жүйесінің микроайналымына кері әсерін тигізеді.

Белоктардың физиологиялық маңызы өте жоғары. Белоктар органикалық элементтер арасында жетекші орын алады, олардың құрамында клетканың құрғақ массасының 50%-ін алады. Олар өте күрделі биологиялық қызмет атқарады. Тәжірибе кезінде жалпы белок мөлшері лимфа мен қан плазмасында жедел гипоксия кезінде 60 минуттан кейін төмендегені байқалады: қан плазмасында 67,0±0,13-тен 62,11 г/л дейін, ал лимфада 27,2 ±0,32-тен 22,0±0,19 г/л дейін төмендеді. Бұл өз кезегінде организмдегі тасымалдау қызметінің төмендегіндігін байқатады (1-кесте). Тәжірибелік жануарлардың қан плазмасындағы мочевина мен креатининнің мөлшерінің өскендігі тіркелді. Жануарлардың қан плазмасындағы жалпы белоктың төмендеуі бауырдағы ақуыз синтезінің азаюымен байланысты болғанын жорамалдауға болады және де бұл сүзілу мен сіңірілу процесстерінің төмендеуіне алып келді. Қан плазмасындағы мочевина мен креатининнің шамасы 20 және 17 % жоғарылады, бұл өз кезегінде белоктың түзілуі мен алмасуының азаюымен байланысты (сурет 1).



Сурет 1 – Егеуқұйрықтардың қан плазмасындағы эксперименталды жедел гипоксия кезіндегі аминотрансферазалар мөлшері

Кесте 1 – Гипоксияның егеуқұйрық организмне әсері кезіндегі биохимиялық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Қалыпты жағдай	гипоксия 30 минут	гипоксия 60 минут
pO ₂	70,00±3,17	80,40±9,25*	91,50±3,37*
pCO ₂	50,00±2,12	73,20±3,17*	52,50±5,32*
Қан плазмасындағы жалпы белок, г/л	67,7±1,07	65,2±1,32	62,11±1,15*
Лимфадағы жалпы белок, г/л	42,5±1,18	39,7±1,65*	36,1±1,89**
Қан плазмасындағы АлАТ, мккат	0,12±0,02	0,48±0,08*	0,67±0,12**
Лимфадағы АлАТ, мккат	0,13±0,09	0,40±0,09*	0,60±0,07**



Қан плазмасындағы АСАТ, мккат	0,13±0,02	0,43±0,09*	0,58±0,07**
Лимфадағы АСАТ, мккат	0,14±0,02	0,34±0,02*	0,51±0,02*
Қан плазмасындағы мочеви́на, ммоль/л	5,44±0,12	6,20±0,19*	6,56±0,11*
Қан плазмасындағы креатинин, ммоль/л	59,44±3,35	63,6±2,22*	69,96±3,54*
Ескерту: сенімділік бақылау тобымен салыстырғанда - P<0,05*; - P<0,01**			

Аминотрансферазалар организмнің барлық клеткаларында кездеседі, трансаминазалар ішінде клиникалық мағынаға көбіне аланинаминотрансферазалар (АлАТ) мен аспаратаминотрансферазалардың (АсАТ) белсенділігінің анықталуы не. АлАТ барлық паренхиматозды мүшелерде, ал АсАТ организмнің барлық ұлпаларында кездеседі. Біздің зерттеулерімізде қан плазмасында жалпы белок төмендеуімен қатар, қан плазмасында АлАТ пен АсАТ деңгейі сәйкесінше 3,5-4 есе жоғарылағаны тіркелді (бастапқы көрсеткіш кезінде АлАТ - 0,12, АсАТ - 0,13 мккат). Қандағы АлАТ пен АсАТ жоғарлауы бауыр, жүрек қан тамырлар жүйесінде біршама деструктивті (бұзылу) процестердің күшейгендігіне дәлел (1-кесте).

Гипоксия кезінде лимфа ағыны 0,158±0,1 мл/мин дейін төмендеді. Жануарлар қанының ұйығыштығы 183±3,6 сек шамасында, бақылау кезеңдерінде 248±4,4 сек болды. Лимфаның ұйығыштығы 288±7 сек, бастапқы кезеңдерде 330±5,1 сек мөлшерін құрады. Гипоксия кезінде қанның тұтқырлығы 5,00±0,5 тең 6,20±0,20 (P<0,05*) дейін жоғарыласа, лимфада ол 3,9±0,3-тен 5,35±0,5 дейін (P<0,05*) жоғарылады. Жануарларда гипоксия кезеңдерінде лимфа мен қанның реологиялық қасиеттерінің ауытқулары жүреді. Бақылау тобымен салыстырғанда лимфа мен қандағы тұтқырлық жоғарылайды, ал ұюы болса жылдамдайды. Алынған мәліметтерден көргеніміздей, жануарлардың гипоксия кезінде лимфа мен қанның тұтқырлығының жоғарылағаны, ол өз кезегінде организмде сұйықтықты реттеу кезінде қанның қоюланғандығын байқатады. Лимфа мен қанның ұю уақытысының төмендеуі, гематокриттің жоғарылауы, организмде оттегі жетіспеушілік нәтижесінде қан мен лимфаның тромбогендік қасиетінің артқандығын көрсетеді [20]. Гипоксия кезінде қанның минуттық көлемі және жүрек жиырылуының жиілігі артады, қан қысымы жоғарылайды. Гипоксия кезінде қан қысымының артуы вазоконстрикцияның рефлекторлы әсері нәтижесі ретінде қарастырылады. Гипоксия кезінде адамдар миға қан құйылудан, жүрек немесе бүйрек қызметінің нашарлауынан (анурия), сонымен бірге басқа да жағдайлар болуы мүмкін. Біздің пікірімізше, эксперименталды гипоксия кезінде организмде біршама өзгерістер жүретіндігі, өз кезегінде организмге оттегі жетіспеушілік жағдайында қан мен лимфа жүйелері қорғаныстық-компенсаторлық қызмет атқаратындығы, қан құрамындағы лейкоциттердің белсенділігінің артатындығын байқадық. Алынған нәтижелер жануарлар организмінде болатын әртүрлі өзгерістер кезінде және организмнің тепе-теңдігінің

сақталуы реттелуінде лимфа жүйесінің қатысуы дәлел болады.

Қорыта келе, жануарлардың жедел гипоксия кезінде, оның ішінде ұйқы артериясын қысу қанның биохимиялық көрсеткіштеріне өзіндік кері әсерін тигізетіндігін көрсетті, бұл өз кезіндегі қан тамырларында оттегі жетіспеушілігінен зат алмасуының бұзылуына алып келетіндігі анықталды. Бақылау тобымен салыстырғанда қандағы жалпы белок мөлшері қан сарысуында 11%-ға төмендегені, азоттық алмасудың соңғы өнімінің азайғаны, мочевианың артқандығы байқалды, мұның барлығы бауыр мен қан тамырлар жүйесінде зат алмасу қызметінің бұзылып, белок синтезінің төмендегенін білдіреді. Қан плазмасында АлАТ және АсАТ деңгейі сәйкесінше 3,5-4 есе жоғарылады, бұл көрсеткіштердің жоғарылауы қан тамырлар жүйесінде және мүшелерде цитологиялық үдерістердің күшейгенін көрсетеді. Жануарларда эксперименталды гипоксия кезінде мүшелік лимфа мен қанның реологиялық қасиетінің бұзылуымен жүретіндігі, лимфа мен қан ұю жылдамдығының артуы және олардың тұтқырлығының жоғарылауымен көрінеді. Жануарларда жедел гипоксия барысында қанның рН көрсеткіші ацидоз бағытына өзгергендігін көрсетеді. Қандағы рН көрсеткіші бақылау тобымен салыстырғанда алғашқы 30 минутта 4,9%-ға, ал 60 минут кезінде 0,8%-ға (p<0,05) төмендегендігін (бақылау тобында рН 7,45) көрсетті. Қан мен лимфаның тромбогендік қасиетінің артуына байланысты, ацидоз құбылысы байқалады және биохимиялық көрсеткіштердің өзгеретіндігі байқалды. Жедел гипоксия кезінде мүшелік лимфа мен қанның реологиялық қасиетінің бұзылуымен жүретіндігі, сонымен бірге қан жасушалары эритроциттер, лейкоциттер және қан пластинкалары – тромбоциттер бұзылғаны байқалады. Қан мен лимфаның тромбогендік қасиетінің артуына байланысты, ацидоз құбылысы байқалады және биохимиялық көрсеткіштердің өзгеретіндігі байқалды. Гипоксия үлгісінен кейін жануарлардың ішкі орта күйіне, лимфадинамика және қан мен лимфаның биохимиялық құрамына өзіндік кері әсерін көрсететіні байқалады. Жедел эксперименталды гипоксия кезіндегі магистральды тамырдағы қанмен қамтамасыз етілуін реография әдісімен зерттеулер кезінде, магистральды тамырдағы қан ағысының сызықтық жиілігінің өзгерісінің баяулайтындығы, лимфа ағысы мен лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің төмендеуі анықталды. Ол өз кезегіндегі лимфа бездері мен тамырларындағы рецепторлардың бұзылуымен түсіндіріледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А. Транспортная функция лимфатической системы при нарушениях кровообращения // Известия НАН РК. Сер. биол. и мед. - 2011. - №4. - С.30-34.
- 2 Бородин Ю.И., Григорьев В.Н. Лимфатической узел при циркуляторных нарушениях. - Новосибирск: 2000. - 268 с.
- 3 Асташова Т.А., Казакова Е.С. Роль лимфатической системы в регуляции окислительного гомеостаза в норме при циркуляторных нарушениях и коррекция // Проблемы лимфологии и интерстициального
- 4 Демченко Г.А. Лимфодинамика и сосудистая проницаемость при экспериментальной гипертензии // Мед. журн. - Астана: 2009. - №1. - С.13-17.
- 5 Меерсон Ф.З. Патогенез и предупреждение стрессорных и ишемических повреждений сердца. - М.: Медицина, 2001. - 272 с.
- 6 Мурзахметова М.К. Механизмы структурно-функциональных изменений и повышение резистентности биологических мембран при



- экстремальных воздействиях: дисс. ... д-р. биол. Наук - Алматы, 2001. - 232 с.
- 7 Булекбаева Л.З., Демченко Г.А., Абдрешов С.Н. Функциональное состояние лимфатической системы при моделировании физиологических эффектов невесомости // В кн.: «Состояние и перспективы научной и инновационной деятельности в космической сфере РК». - Алматы, 2005. - С. 502-506.
 - 8 Петрищев Н.Н., Власов Т.Д. Функциональное состояние эндотелия при ишемии - реперфузии // Физиол. журн. им. Сеченова. - 2000. - №2, Т.80. - С.148-161.
 - 9 Власов Т.Д., Вивуланец Е.В., Мендукшев И.В., Петрищев Н.Н., Тверева Е.К. Функциональная активность тромбоцитов при ишемии-реперфузии мозга крыс // Физиол. журн. им. Сеченова. - 2008. - Т. 86, №4. - С. 422-426.
 - 10 Kirheby Ole J., Kutzsche Stefan, Risoe Culie Rise Ingum R // Cerebral nitric oxide concentration and microcirculation during in pigs // J. Clin Neurosci. - 2000. - V.7, №6. - P. 531-538.
 - 11 Н.А. Агаджанян Адаптация человека и животных к экстремальным условиям внешней среды: Сб. научных трудов. - М.: Изд-во РУДН, 2005. - 184 с.
 - 12 Лев А.А. Ионная избирательность клеточных мембран. - СПб.: Наука, 2005. - 323 с.
 - 13 Bruce Jason I.E., Austin Cldre. Mechanisms of hypoxic vasodilatation in rat mesenteric arteries: Role of intracellular calcium // J. Physiol. Proc. - 2000. - №523. - P. 118-119.
 - 14 Логинов А.В. Физиология с основами анатомии человека. - М.: Медицина, 2000. - С.110-194.
 - 15 Marshall, Janicem. Blood Flow regulation in systemic hypoxia // XXXIII International Congress of physiological sciences. - SPb., 2007. - P. 56-63.
 - 16 Saenko D.Y., Saenko I.V., Shestakov M.P., Ivanov A.M., Kozlovskaja I.B. The effect of 120 day antiortostatic hypokinesia on the status of the posture regulation systems // Aviakosm. Ekolog. Med. - 2000. - №34(5). - P. 6-10.
 - 17 Packer L. Protective role of vitamin E in biological systems // Am. J. Clin. Nutr. - 2000. - Vol.53, Suppl. 4. - P.1050-1055.
 - 18 Miranda H., Viikari-Juntura E., Martikainen R. e.a. Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain // Spine. - 2002. - Vol.27, №10. - P.1102-1109.
 - 19 Russell G.M., Roach S.M. Occupational stress: a survey of management in general practice // Med J Aust. - 2002. - Vol.176, №8. - P. 367-370.

¹Н.Б. Исаева, ²С.Н. Абдрешов, ¹Г.К. Атанбаева, ³Т.Т. Алжанбекова,
³Н.С. Ахмад, ¹А.М. Жумабаева, ¹М.С. Кулбаева, ¹Л.Б. Умбетярова,
¹Б.Ж. Санбаева, ¹М.Е. Ерболат, ¹А.Е. Кенесжанова

¹Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Институт физиологии человека и животных, Алматы, Казахстан

³Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У КРЫС ПРИ СОСТОЯНИИ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ

Резюме: В экспериментальном моделировании гипоксии у собак и крыс сопровождается нарушением реологических свойств крови и органной лимфы, что выразилось в укорочении времени свертывания их, увеличении вязкости и тромбогенных процессов в крови и лимфе. Наблюдалось снижение концентрации общего белка и увеличение активности АлАТ и АсАТ, изменение осмотической резистентности эритроцитов и ионного состава мочи.

Установлено, что при гипоксии у экспериментальных животных происходит снижение лимфотока, уменьшение общего белка, повышение уровня фермента АлАТ и АсАТ, нарушение реологическое свойств крови и лимфы и морфофункциональное состояние лимфатической системы.
Ключевые слова: гипоксия, лимфа, белок, мочевины, креатинин, кровь.

¹N.B. Issayeva, ²S.N. Abdreshov, ¹G.K. Atanbaeva, ³G.T. Alzhanbekova,
³N.S. Akhmad, ¹A.M. Zhumabayeva, ¹M.S. Kulbaeva, ¹L.B. Umbetyarova,
¹B.Zh. Sanbayeva, ¹M.E. Erbolat, ¹A.E. Keneszhanova

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Institute of Human and Animal Physiology, Almaty, Kazakhstan

³Asfendiyarov Kazakh National medical university

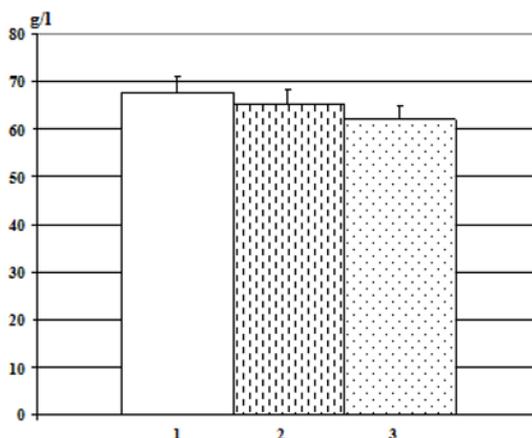
THE STUDY BIOCHEMICAL INDICATES OF BLOOD RATS AT CONDITIONS ACUTE HYPOXIA

Resume: In the experimental simulation hypoxia, the liver and rhinitis coincide with the discontinuation of rheological organs of the bones and organ lymph, which has diminished in shorter duration of the constriction, increasing the viscosity and thrombogenic processes in the blood and lymph. The concentration of the total protein concentration and the elevation of the activation ALT and AST were investigated by the

changes in the osmotic resistance of the erythrocytes and of urine.

It has been established that experimental live animals with hypoxia, lymphatic aching, loss of general protein, high levels of alimentary tract and ALT, AST, abnormalities of rheological properties, and lymph nodes and morphophysiological condition of the lymphatic system.

Keywords: hypoxia, lymph, protein, urea, creatine, blood.



Note: on the ordinate axis: the total amount of protein in the blood plasma, g / l, on the abscess axis: 1 - normal condition, 2 - hypoxia in 30 minutes, 3 - in hypoxia after 60 minutes.

Fig. 5. Total protein levels in the blood plasma of rats with acute hypoxia.

absorption. The level of urea and creatinine in the blood plasma increased by 20 and 17%, which, in turn, was associated with a decrease in protein formation and depletion (Table 1).

Table 1. Biochemical indicators of hypoxia activity in rat body.

Indicators	Normal situation	hypoxia for 30 minutes	hypoxia 60 minutes
pO ₂	70,00±3,17	80,40±9,25*	91,50±3,37*
pCO ₂	50,00±2,12	73,20±3,17*	52,50±5,32*
Total protein in the blood plasma, g / l	67,7±1,07	65,2±1,32	62,11±1,15*
Total protein in the lymph, g / l	42,5±1,18	39,7±1,65*	36,1±1,89**
ALAT in blood plasma, mkkat	0,12±0,02	0,48±0,08*	0,67±0,12**
ALAT in lymph, mkkat	0,13±0,09	0,40±0,09*	0,60±0,07**
ASAT in the blood plasma, mkkat	0,13±0,02	0,43±0,09*	0,58±0,07**
ASAT in the lymph, mkkat	0,14±0,02	0,34±0,02*	0,51±0,02*
Plasma urea, mmol / l	5,44±0,12	6,20±0,19*	6,56±0,11*
Creatinine in the blood plasma, mmol / l	59,44±3,35	63,6±2,22*	69,96±3,54*

Note: in comparison with reliability group- P<0,05*; - P<0,01**

Aminotransferases are found in all cells of the body, and transaminases have a predominantly clinical significance in the expression of the activity of alaninaminotransferases (ALAT) and aspartataminotransferases (ASAT). ALT is found in all parenchymal organs and ASAT in all tissues of the body. In our research, there was a decrease in plasma ALAT and AsAT levels by 3.5-4 times, respectively, with a decrease in the total protein in the blood plasma (ALAT -0.12 at baseline, AsAT - 0.13 mkkat). The increase in ALAT and ASAT in the blood indicates the strengthening of some destructive (destructive) processes in the liver, cardiovascular system (Fig. 6, Table 1).