

ӘӨЖ 57.57.02

А.С. Нұрғали, З.Қ. Сейдаханова, М.С. Кулбаева,
¹З.Ж. Сейдахметова, ¹Б.Қ. Өксікбаев

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
²ҚР ҰҒА Адам және жануарлар физиология институты, Қазақстан, Алматы қ.
 *e-mail: Aya_92@mail.ru

Буаз және сүт түзу кезеңіндегі жануарлардың эритроциттер мембраналарының төзімділігіне акустикалық стресстің әсері

Акустикалық стресс кезіндегі буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының осмотық төзімділігі және эритроциттер мембраналарының каталаза белсенділігі анықталды. Зерттеу нәтижесі бойынша акустикалық стреске ұшыраған буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтардың эритроцит мембраналарының осмотық төзімділігі және эритроцит мембраналарының каталаза белсенділігі акустикалық стреске ұшырамаған егеуқұйрықтармен салыстырғанда төменірек болғаны анықталды.

Түйін сөздер: акустика, стресс, спектр, глютатион, клеткалық мембраналар, гиперосмос, фермент, лактация, эритроцит, сүт безі, буаз, шу, микросома.

А. Нурғали, З. Сейдаханова, М.С. Кулбаева, З. Ж. Сейдахметова, Б.К. Оксикбаев Влияние акустического стресса на устойчивость эритроцитов биологических мембран у животных при беременности и лактации

Определялась осмотическая резистентность мембран эритроцитов и активность каталазы у беременных и лактирующих крыс при воздействии акустического стресса. По результатам исследования у подвергнутых акустическому стрессу беременных и лактирующих крыс осмотическая резистентность и активность каталазы мембран эритроцитов по сравнению с контрольной группой оказалась ниже.

Ключевые слова: акустика, стресс, глютатион, клеточные мембраны, гиперосмос, фермент, гиперосмос, лактация, эритроцит, молочные железы, беременный, шум, микросома.

A. Nurgali, Z. Seidehanova, M.S Kulbaeva, Z.J. Seidahmetova, B.K. Oxikbayev Influence of acoustic stress on stability of red corpuscles of biological membranes for animals at pregnancy and lactation

Osmotic rezisiz of membranes of red corpuscles and activity of katalaz was determined for pregnant and laktation rats at influence of acoustic stress. On results research at exposed to acoustic stress of pregnant and laktation rats osmotic rezisiz and activity of katalaz of membranes of red corpuscles as compared to a control group appeared below

Key words: acoustics, stress, glutathione, cellular membranes, hyperosmose, enzyme, hyperosmose, lactation, red corpuscles, milk glands, pregnant, noise, mikrosome

Акустикалық стресс адам және жануарлар организмнің жүйесінің барлығына әсерін тигізеді. Акустикалық стрес адам және жануарларда да нейроэндокриндік әсерлерді туындатады. Сонымен қатар шу стресінің тотығу статусының өзгеруіне алып келеді. [1-3]

Шу – уақыттық және спектрлік сипаты жағынан айырмашылықтары бар әр түрлі физикалық табиғаттағы тәртіпсіз тербелістер, қоршаған ортаны физикалық ластаушы

факторлардың бірі болып табылады. Тірі организмге стресс факторлардың әсері тереңдетілген жағымсыз салдарды тудырады. Акустикалық (шуыл) стресс адамға да жануарларға да нейроэндокриндік әсер көрсететіндігі белгілі. Сондай-ақ шу стресінің тотығу статусын өзгертетіндігі жөнінде бірқатар шет елдік зерттеушілердің дәлелдемелерінде келтірілген. Шудың әсерінен оттегі белсенділігінің әртүрлі болуы естудің нашарлауына себеп бола-

ды. Шу әсерінің орташа деңгейінде (95 дБ) антитотықтырғыш ферментін (глутатион) пайдалану құлақ ұлуында құлақтың шуылға деген қарсыласуын арттырады, сондай-ақ құлақ талшықтары ұяшықтарының жойылуының азаюына әкеледі [4-6]

Организм тұтас жүйе, сондықтан стрестік әсердің жүзеге асуы оның барлық құрылымдық деңгейінде жүреді. Клеткалық мембраналар организмде органның жағымсыз әсерлерінің бірінші нысанасы, және бос радикалдардың түзілуі мен липидтердің асқын тотығуы олардың құрылымының, қызметтерінің бұзылуын туындататын клеткаларды зақымдайтын елеулі фактор болып табылады. Клетка мембраналарының оптималды құрылымдық-қызметтік ұйымының маңызды шарты бос радикалдардың түзілуі мен антиоксиданттық қорғаныс процестері арасындағы тепе-теңдік болып табылады. [7-9]

Өте күшті шу, яғни ауа тербелістері жүйке клеткаларын зақымдауы мүмкін, клетка ішілік процестерде маңызды болып саналатын ферменттерді бүлдіреді. Дірілдетілген шулы энергия қан сарысуының химиялық құрамын өзгертеді, зат алмасу процесін бұзады, бейімделу процесінде ең басты қызмет атқаратын гипоталамо-бүйрек үсті «өсінің» қызметіне кедергі келтіреді. [10-12]

Материалдар мен зерттеу әдістері

Алға қойылған мақсат пен міндеттерге байланысты тәжірибеде салмақтары 200-250 зертханалық ұрғашы ақ егеуқұйрықтар пайдаланылды, олардың эритроциттерінің физиологиялық және биохимиялық қасиеттері зерттелді. Акустикалық стресс ретінде буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтарға акустикалық (шу) стресс тудыратын «Шумомер» асбабы қолданылды. Жануарлар келесі топтарға бөлінді: 1) буаз және сүт түзуші бақылау тобы егеуқұйрықтары, 2) стресске ұшыраған буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтар. Акустикалық стресс ретінде буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтар бір апта бойы тәулігіне 5 сағат бойы 100 дБ акустикалық (шу) стрессіне ұшыратылды. Алынған мәліметтер бойынша математикалық өңдеулер жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талдау

Шу – уақыттық және спектрлік сипаты жағынан айырмашылықтары бар әр түрлі физикалық табиғаттағы тәртіпсіз тербелістер, қоршаған ортаны физикалық ластаушы факторлардың бірі болып табылады. Лондонның Университеттік колледжінде аудиология профес-

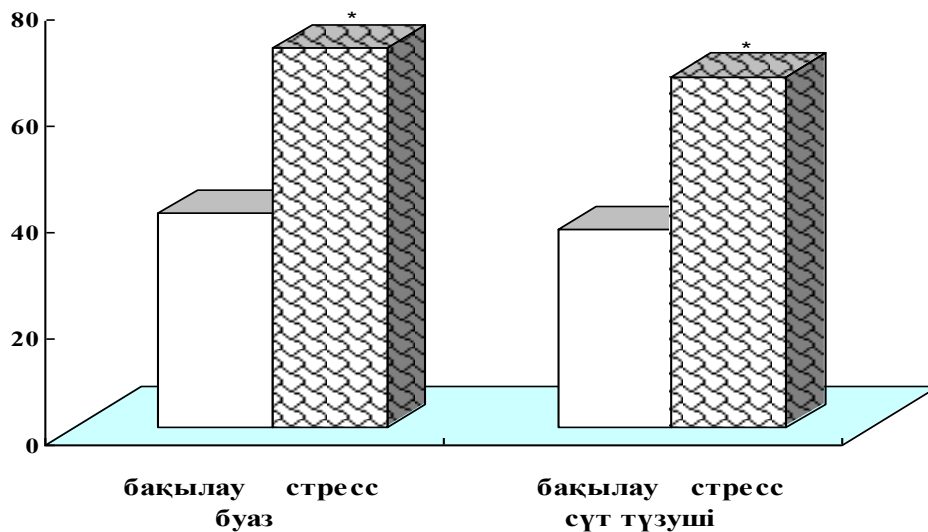
соры Дипак Прэшер, New Scientist журналына берген сұхбатында былай деген: «Жаңа зерттеулер шу мен ерте өлудің арасында байланыстың барлығын көрсетеді. Бүгінге дейін шу толық ластаушы фактор ретінде қабылданбаған және адамдар олардың денсаулықтарына ықпал ететін әсерді ұғынбады». Буаз және сүт түзуші аналық егеуқұйрықтардың эритроцит мембраналарының төзімділік қасиеттеріне акустикалық (шу) әсер зерттелді.

Акустикалық стресс кезінде буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтардың эритроциттерін 4 М NaCl ерітіндісінде гиперосмостық шокқа ұшырату эритроциттердің төзімділік қасиеттерінің едәуір төмендеуіне әкелді. Қалыпты жағдайдағы жануарлармен салыстырғанда гемоглобиннің шығуы буаз аналықтар тобында 31,2 %-ға, сүт түзуші аналықтар тобында 28,8 %-ға артты. Мұнда эритроциттердің осмостық беріктігінің айырмашылығы 3 % құрады – соңғысының гемолизі буаз егеуқұйрықтар тобында біраз жоғары болды (1 сурет).

Каталаза адам мен жануарлар организмінде кеңінен тараған және ферменттің көбірек мөлшері эритроциттерде, бауыр мен бүйректе табылған. Ферменттің қызметі клетканың компоненттеріне зақымдаушы әсер ететін сутектің асқын тотығының жинақталуын бөгеу болып табылады. Осыған байланысты репродукцияның әр түрлі кезеңіндегі жануарлардың эритроциттеріндегі осы ферменттің белсенділігіне акустикалық стрестің әсерін зерттеу қызығушылық тудырды. Бұл тәжірибенің нәтижелері шудың әсері буаз аналықтардың эритроциттер мембраналарының каталаза белсенділігін 25,2 %-ға төмендеті отырып едәуір басытқылағанын көрсетті, ал сүт түзуші аналықтарда каталаза белсенділігі қалыпты жағдайдағы жануарлармен салыстырғанда 20,5 %-ға азайды (2 сурет).

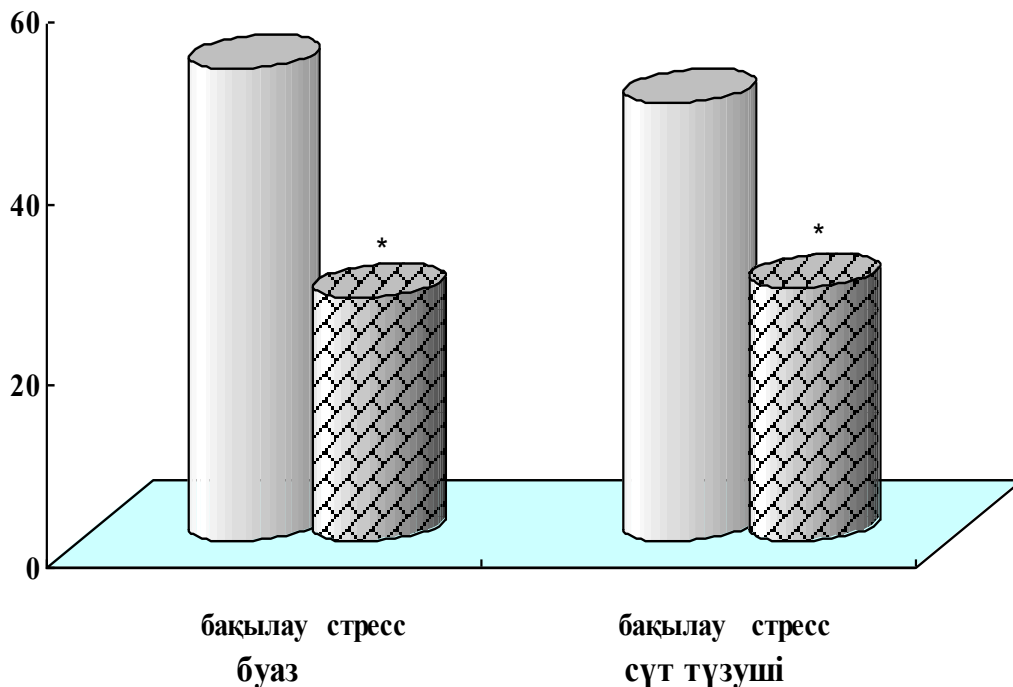
Оттектің белсенді формасы болып табылатын сутектің асқын тотығын организмде негізінен каталаза бұзатындықтан, бұл ферменттің жануарларда аса төмендеуі жоғарыда сипаттаған тәжірибеде көрсеткен асқын тотықтық төзімділіктің төмендеуімен байланысты.

Қорыта келгенде, акустикалық күйзелістің салдарынан жүктілік кезеңдеріндегі және сүт тузу кезеңіндегі эритроцит мембраналарының осмостық төзімділігі және эритроциттер мембраналарының каталаза белсенділігі төмендегенін көрсетеді



Ординат өсі: гемолиз деңгейі, %; абсцисс өсі: жануарлар тобы; * $p \leq 0,05$.

1 сурет – Акустикалық стресс кезіндегі буаз және сүт түзуші аналықтардың эритроциттерінің (4M NaCl) осмостық төзімділігі



Ординат өсі: каталаза белсенділігі, %; абсцисс өсі: жануарлар тобы; * $p \leq 0,05$.

2 сурет – Акустикалық стресс кезіндегі жүкті және сүт түзуші егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының каталаза белсенділігі

Әдебиеттер

- 1 Вибрация шум и здоровье человека //Сборник научных трудов / под ред. Р.С.Орлова, В.Г. Артомоновой. – Л.: ЛСГМИ, 1988. – 151с.
- 2 Пшеникова М.Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии//Патол. физиология и эксперим. терапия. – 2000. – № 3. – С. 20-26.
- 3 Оганесян К.Р., Оганисян А.О. Особенности влияния корней солодки на показатели красной крови в условиях шумового стресса //Сборник тезисов: 13-я Пушкинская Международная школа-конференция молодых ученых. – 2009. – С. 112.
- 4 Сейдахметова З.Ж., Мурзахметова М.К. Метод выделения микросомальной фракции секреторных клеток молочной железы лактирующих крыс //Известия МОН РК, НАН РК. Серия биол. и мед. – 2005. – № 1. – С. 98-103
- 5 Guardian.co.uk Алок Джа. Шумовое загрязнение повинно в тысячах смертей //http://inopressa.ru/guardian/2007/shum.
- 6 Морозкина Т.С., Мойсеенок А.Г. Витамины: Краткое руководство для врачей студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. – Минск, ООО «Асар», 2002. – 112 с.
- 7 Михалкина Н.Н., Мурзахметова М.К., Турмухамбетова В.К., Утегалиева Р.С. Состояние клеточных мембран внутренних органов при гипоксически-гиперкапнических воздействиях //Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2003. – № 1(12). – С. 120-124.
- 8 Valko M. et. al. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. In: Chem Biol Interact. – 2006. – Vol. 160. -# 1. – P.1-40.
- 9 Побережкина Н.Б., Осинкая Л.Ф. Биохимическая роль СОД //Украин. биохим. журнал. – 1983. – Т. 61, № 2. – С. 14
- 10 Durackova Z., Bergendi L., Liptakova A., Muchova J. Free radicals derived from oxygen, and medicine //Bratisl. Lek. Listy. – 1993. – Vol. 94, № 8. – P. 419
- 11 Попов С.М. Клеточные механизмы регуляции секреторного процесса в молочной железе. Л.: Из-во ЛГУ, 1989. – 197 с.
- 12 Кагава Я. Биомембраны. – М.: Высшая школа, 1985. – 335 с.

Reference

- 1 Vibratsiya shum i zdorove cheloveka //Sbornik nauchnyh trudov / pod red. R.S.Orlova, V.G. Artomonovoy. – L.: LSGMI, 1988. – 151s.
- 2 Pshenikova M.G. Fenomen stressa. Emotsionalnyiy stress i ego rol v patologii//Patol. fiziologiya i eksperim. terapiya. – 2000. – # 3. – S. 20-26.
- 3 Oganesyanyan K.R., Oganisyanyan A.O. Osobennosti vliyaniya korney solodki na pokazateli krasnoy krovi v usloviyah shumovogo stressa //Sbornik tezisev: 13-ya Puschinskaya Mezhdunarodnaya shkola-konferentsiya molodyih uchenyih. – 2009. – S. 112.
- 4 Seydahmetova Z.Zh., Murzahmetova M.K. Metod vyideleniya mikrosomalnoy fraktsii sekretornyih kletok molochnoy zhelezyi laktiruyuschih kryis //Izvestiya MON RK, NAN RK. Seriya biol. i med. – 2005. – # 1. – S. 98-103
- 5 Guardian.co.uk Alok Dzha. Shumovoe zagryaznenie povinno v tyisyachah smertey //http://inopressa.ru/guardian/2007/shum.
- 6 Morozkina T.S., Moyseenok A.G. Vitaminy: Kratkoe rukovodstvo dlya vrachey studentov meditsinskih, farmatsevticheskikh i biologicheskikh spetsialnostey. – Minsk, ООО «Asar», 2002. – 112 s.
- 7 Mihalkina N.N., Murzahmetova M.K., Turmuhambetova V.K., Utegalieva R.S. Sostoyanie kletochnyih membran vnutrennih organov pri gipoksicheski-giperkapnicheskikh vozdeystvii //Vestnik KazNU. Seriya ekologicheskaya. – 2003. – # 1(12). – S. 120-124.
- 8 Valko M. et. al. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. In: Chem Biol Interact. – 2006. – Vol. 160. -# 1. – R.1-40.
- 9 Poberezkina N.B., Osinkaya L.F. Biohimicheskaya rol SOD //Ukrain. biohim. zhurnal. – 1983. – T. 61, # 2. – S. 14
- 10 Durackova Z., Bergendi L., Liptakova A., Muchova J. Free radicals derived from oxygen, and medicine //Bratisl. Lek. Listy. – 1993. – Vol. 94, # 8. – P. 419
- 11 Popov S.M. Kletochnyie mehanizmyi regulyatsii sekretornogo protsesssa v molochnoy zheleze. L.: Iz-vo LGU, 1989. – 197 s.
- 12 Kagava Ya. Biomembranyi. – M.: Vyisshaya shkola, 1985. - 335 s.