

ӘОЖ 612.014.46+547. 616.664

З.Ж. Сейдахметова*, Б.Қ. Өксікбаев, А.Қ. Нұрғалиева, Н.Н. Жумадиллаева, Ж.Б. Адиш

Адам және жануарлар физиологиясы институты, Қазақстан, Алматы қ.

*E-mail: s.zaure@bk.ru

Буаз жануарлардың биологиялық мембраналарының төзімділігін арттыру

Аңдатпа. Тәжірибелік анемия кезінде организмнің қызметін қалыпқа келтіру үшін буаз егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының, сүт безі секреторлық клеткалары күйінің өзгеруіне Герань сығындысының әсері зерттелді. Тәжірибелік анемия мен Герань сығындысының бірлескен әсері кезінде буаз егеуқұйрықтардың қанында эритроциттердің осмостық, асқын тотықтық төзімділігінің артуы және эритроциттер мембраналары өткізгіштігінің азаюы, липидтердің асқын тотығу үдерістері белсенділігінің төмендейтіні көрінді. Тәжірибелік анемия кезінде Герань өсімдігінің сығындысын қолдану маммогенез кезеңіндегі егеуқұйрықтардың биологиялық мембраналарының құрылымдық-қызмет ету күйіне түзетуші әсер етеді. Осылайша, зерттеу нәтижелері тәжірибелік анемия кезінде Герань сығындысының қорғаушы қасиеттерін көрсетті.

Түйін сөздер: анемия, буаз егеуқұйрықтар, эритроцит, гемолиз, төзімділік, мембрана, осмостық және асқын тотықтық төзімділік, мембрана өткізгіштігі, герань сығындысы, липидтердің асқын тотығуы, антиоксиданттық ферменттің белсенділігі, каталаза.

Организмге ксенобиотиктердің әсері кезінде туындайтын анемия гемолитикалық сипатқа ие екені белгілі. Ең алдымен эритроциттердің гемоглобиндік компоненттері зардап шегеді. Гемоглобиннің сандық өзгерістері эритроциттердің құрылымдық күйіне және қызметіне әсер етеді [1,2]. Гемолитикалық анемия бұзылған қанның қызыл клеткаларын сүйек кемігі алмастыруға қабілеті болмағанда болады. Әдетте қанның қызыл клеткалары 120 күннің ішінде денеден шығарылады. Гемолитикалық анемия кезінде қанның қызыл клеткалары қалыптағыдан ерте бұзылады [3].

Сүт безінің қызметі организмнің висцералдық жүйесімен, атап айтқанда қанайналым жүйесімен тығыз байланысты. Бұл жүйе сүт безінің ұлпасындағы метоболизм үрдерістеріне қажетті коректік заттардың, оттегінің жетуін қамтамасыз етеді. Сондықтан, қан құрамындағы кез-келген ауытқулар сүт безі клеткаларының қызмет белсенділігіне әсер етеді. [4]. Гемолитикалық анемияның даму тетіктерін ашу ұрпақ көтеру сияқты өмірдің маңызды кезеңдерінде

биологиялық мембраналардың құрылымы мен қызметін зерттеуді және туындаған ауытқуларды түзету мүмкіндіктерін іздестіруді қажет етеді. Әдеби деректер бойынша *Geranium sanguineum* L. әртүрлі кластағы биологиялық заттарға: фенол-глюкозидтерге, флавоноидтарға, витаминдерге (аскорбин қышқылы, К витамині, каротиноидтар) амин қышқылдары, алкалоидтарға, көмірсуларға бай [5]. Интоксикация кезінде тотығу стресі патогенезге апаратындықтан жағымсыз әсерлердің алдын алатын немесе жоятын антиоксиданттарды қолдану әдістерін қалыптастыру елденсаулығын сақтауда маңызды болып табылады. Дәрілік өсімдіктердің сығындылары жануарлар организмдеріне жағымсыз жағдайлар кезінде түзетуші әсер ететіндігі анықталған [6,7,8].

Осыған байланысты дәрілік өсімдіктердің организмге зиян тигізетін әсерлерді жою мүмкіндіктерін зерттеу қызығушылық тудырады. Біздің жұмыста жүктілік кезеңінде анемияға шалдыққан организмнің биологиялық мембраналарының төзімділігіне Герань сығындысының әсерін зерттеу мақсат етілді.

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) анемияға ұшыраған буаз жануарлар, 3) анемиямен қатар «Герань сығындысын» қабылдаған буаз жануарлар.

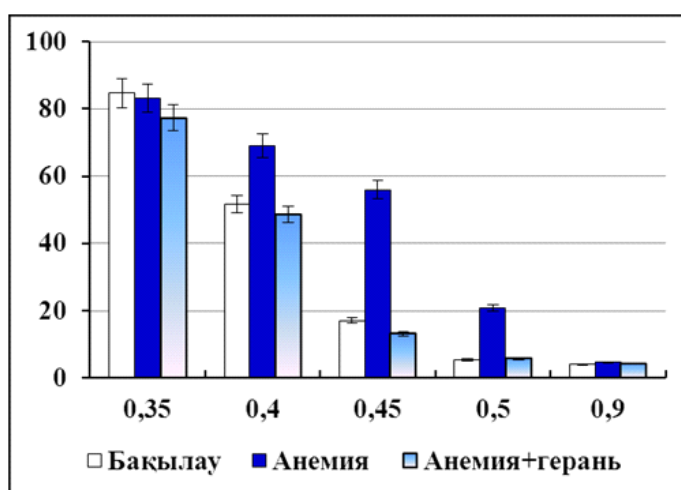
Гемолитикалық анемияны бір апта жануарларға pH ос қорғасын ацетатын (дене салмағына шаққанда 2,4 мг/100 г) беру арқылы туындаттық. Анемиядан 10 күн бұрын және бір апта анемия кезінде pH ос жолымен жануарлар организмне тәулігіне бір рет дене салмағына шаққанда «Герань сығындысы» 10 мг/кг есебінде берілді.

Эритроциттердің осмостық төзімділігі натрий хлоридінің гипотониялық ерітінділеріндегі (0,9-0,35г/100мл) 20 мин термостатта 37°C температурада қыздырылған эритроциттердің гемолиз деңгейі бойынша анықталды. Na_2CO_3 -тің 0,1г/100 мл концентрациялы ерітіндідегі эритроциттердің толық гемолиз деңгейін 100%-ға бағалап, гемолиз деңгейі пайыздық қатынаста есептелінді. Эритроциттердің асқын тотықтық гемолизін Мырзахметова және т.б. өңдеп жетілдірген Покровскийдің әдісімен анықтадық [6]. Эритроциттер мембраналарының өткізгіштігі Колмаков В.Н., Радченко В.Г. әдісі бойынша анықталды [7]. Өңделіп жетілдірген әдіспен сүт безі микросомалары бөлініп алынды [8]. Сүт безінің микросомаларындағы мембраналарының липидтердің асқын тотығу (ЛАТ) қарқындылығы Н.О. Ohkawa е.а. әдісі бойынша анықталды [9].

Алынған нәтижелердің статистикалық мәліметтері Microsoft Excel бағдарламасымен өңделді. Фишер-Стьюденттің критерийі ескерілді, параметрлер сенімділігі $p \leq 0,05$.

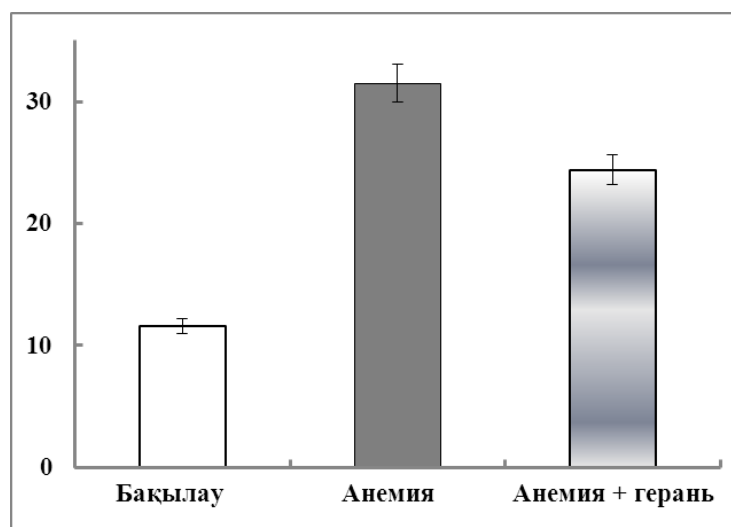
Зерттеу нәтижелері. «Герань өсімдігі сығындысының» эритроциттер мембраналарын нығайту мүмкіндіктерін анықтау мақсатында тәжірибелер жасалды. Зерттеулер анемияға шалдыққан буаз егеуқұйрықтарға жүргізілді. «Герань сығындысын» қабылдаған жануарлар тобының эритроциттер мембраналарының осмостық төзімділігі анемияға шалдыққан аналықтармен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды. «Герань» қабылдаған аналықтардың клеткаларын 0,4 және 0,35 г/100 мл NaCl ерітінділерінде инкубациялағанда гемолиз деңгейі сәйкесінше 22 % және 6 %-ға төмендеді. «Герань сығындысының» аса тиімділігі буаз особьтардың эритроциттерін 0,45 г/100 мл NaCl ерітіндісіне салғанда көрінді – сәйкесінше гемоглобиннің шығуы анемияға шалдыққан аналықтармен салыстырғанда 45%-ға төмендеді (1-сурет).

Егеуқұйрықтарды Герань сығындысымен қоректендіру эритроциттер мембраналарының төзімділігінің жоғарылауына және анемияға шалдыққан буаз аналықтардың тобында асқын тотық радикалдарының әрекетіне әкелді (сурет 2). Сонымен, аталмыш ББЗ енгізу анемияға шалдыққан аналықтардың эритроциттер мембраналарының гемолиздік бүліну деңгейімен салыстырғанда асқын тотықтық гемолизді 7,1 % төмендетті.



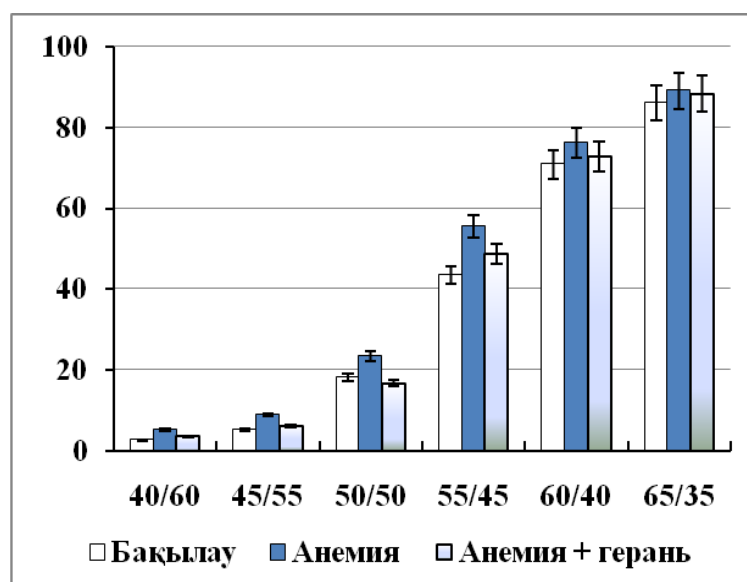
Ординат өсі: гемолиз деңгейі, %; абсцисс өсі: NaCl ерітіндісінің концентрациясы, г/100 мл; жануарлар тобы: 1 – бақылау, 2 – анемия, 3 – анемия + герань сығындысы.

1-сурет – Анемия мен Герань сығындысының бірлескен әсері кезіндегі буаз жануарлардың эритроциттер мембраналарының осмостық төзімділігі



Ординат өсі: гемолиз деңгейі, %; абсцисс өсі: жануарлар тобы.

2-сурет – Анемия мен Герань сығындысының бірлескен әсері кезіндегі буаз егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының асқын тотықтық гемолизі



Ординат өсі: гемолиз деңгейі, %; абсцисс өсі: мочеви́на/физерітінді қатынасы.

3-сурет – Анемия мен Герань сығындысының бірлескен әсері кезіндегі буаз егеуқұйрықтардың эритроциттер мембраналарының өткізгіштігінің өзгеруі

3-суретте зерттелуші препараттың анемияға шалдыққан жауарлардың эритроциттер мембраналарының өткізгіштігіне әсері көрсетілген. Анемия мен «Герань сығындысының» әсері кезінде эритроциттер мембраналарының өткізгіштігінің өзгеруі кезінде буаз егеуқұйрықтардың эритроциттер гемолизі анемияға шалдыққан жануарлар тобымен салыстырғанда төмен болды. Эритроциттер мембраналарының төзімділігінің төмендеуі

мен өткізгіштігінің жоғарылауы мочеви́на/физерітінді ерітіндісінің 55/45 қатынасындағы ортада байқалды – герань сығындысын қолдану гемоглобиннің шығуын 6,7 %-ға төмендетті.

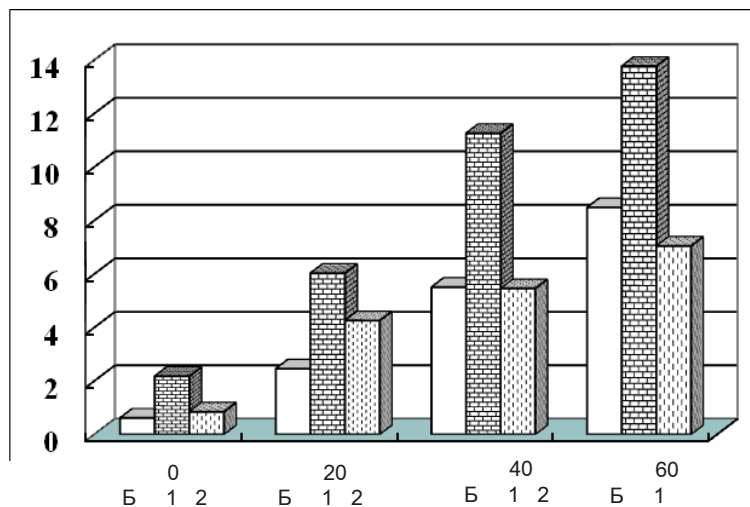
Сүт безінің микросомаларындағы липидтердің асқын тотығу белсенділігіне «Герань сығындысының» түзетуші әсерін малон диальдегидінің жинақталуы бойынша бағаладық. 4-суреттен интоксикация буаз аналықтардың микросомаларында ТБҚ-белсенді өнімдердің күрт

артуына әкелгені көрінді. Буаз жануарларды алдын-ала және гемолитикалық анемия кезінде «Герань сығындысымен» қоректендіру кезінде Fe²⁺+аскорбат жүйесімен индукциялаудың барлық кезеңінде малон диальдегидінің деңгейінің төмендегені байқалады. Өлшеудің 40 және 60-шы минуттарында 5,46 нмоль/мг белок және 7,05 нмоль/мг белокқа дейін төмендеді. Бұл ТБҚ-белсенді өнімдердің мәндері бақылауға жақын.

Аталмыш препараттың әсері буаз егеу-

құйрықтардың сүт безінің микросомаларында ЛАТ өнімдерінің жиналуын айтарлықтай төмендетті. Сүт безі микросомаларында ЛАТ деңгейінің азаюына әкеле отырып, Герань сығындысының жағымды қорғаныс әсері байқалды.

Осылайша, біз зерттеген Герань өсімдігінің сығындысы эритроциттер мен сүт безі мембраналарының төзімділігін арттыра отырып қорғаушы әсер көрсетті.



Ординат өсі: МДА мөлшері, нмоль/мг белок; абсцисс өсі: өлшеу уақыты, мин.,
Б - бақылау, 1 – анемия, 2 – анемия+Герань сығындысы.

4-сурет – Сүт безінің секреторлы клеткаларының микросомаларындағы малон диальдегидінің мөлшері

Әдебиеттер

1 Брин В.Б., Кокаев Р.И. Проявления экспериментальной хронической интоксикации сульфатом кадмия //Механизмы функционирования висцеральных систем. VII Всероссийская конференция с международным участием, посвященная 160-летию со дня рождения И.П. Павлова. – 2009. – С. 74-75.

2 Роуз М. Д., Берлинер Н. Эритроциты. В кн.: Шиффман Ф. Д. Патофизиология крови /пер. с англ. – М., СПб: Издательство БИНОМ, Невский диалект, 2000. – С. 71-122.

3 Schwartz RS. Autoimmune and intravascular hemolytic anemias. In: Goldman L, Schafer AI, eds. Cecil Medicine. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier. – 2011. – chap 163.

4 Дюсембин Х.Д., Смирнова А.Г. Особен-

ности лактационной функции у женщин при анемии //Известия НАН РК. Сер. биол. и мед. – 2003. – № 3. – С. 73-78.

5 Л.Н. Рыбак, Е.Ю. Коновалова, А.А. Цуркан, О.П. Колядич. Изучение аминокислотного состава некоторых видов рода geranium l. флоры Украины //Биология та фармація – 2010. – С. 99-103.

6 Gambling L., Charania Z., Hannah L., Antipatis C., Lea R.G., McArdle H.J. Effect of iron deficiency on placental cytokine expression and fetal growth in the pregnant rat //Biol Reprod. – 2002. – Vol. 66 (2). – P. 516-523.

7 Bhat V., Madyastha K. Scavenging of peroxynitrite by phycocyanin and phycocyanobilin from Spirulina platensis //Biochemical and Biophysical Research Communications. – 2001. – N 2. – P. 262 -264.

8 Adewole S. and Ojewole J. Protective Effects of *Annona Muricata* Linn. (Annonaceae) Leaf Aqueous Extract on Serum Lipid Profiles and Oxidative Stress in Hepatocytes of Streptozotocin-Treated Diabetic Rats //Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med. – 2009. – Vol. 6, N 1. – P. 30–41.

9 Мирошина Т.Н., Мурзахметова М.К., Утегалиева Р.С. и др. Корректирующее влияние индоламинов на состояние мембран эритроцитов при действии ионов кадмия //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2002. – № 3. – С. 80-86.

10 Колмаков В.Н., Радченко В.Г. Значение

определения проницаемости эритроцитарных мембран (ПЭМ) в диагностике хронических заболеваний печени // Терапевтический архив. – 1982. – Т. 54. – № 2. – С. 59-62.

11 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.

12 Ohkawa H.O. Ohishi N., Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction //Anal.Biochem. – 1979. – Vol. 95, N 2. –P. 351-358.

З.Ж. Сейдахметова, Б.К. Оксикбаев, А.К. Нургалиева, Н.Н. Жумадилаева, Ж.Б. Адিশ
Повышение резистентности биологических мембран беременных животных

Изучено влияние экстракта Герани на нормализацию функций организма при экспериментальной анемии, на изменение состояния мембран эритроцитов, секреторных клеток молочной железы беременных крыс. Выявлено, что при сочетанном действии экстракта Герани и экспериментальной гемолитической анемии происходит повышение осмотической, перекисной резистентности и снижение проницаемости мембран эритроцитов в крови беременных крыс, снижение активности процессов липопероксидации в микросомах молочной железы. Применение экстракта Герани при анемии оказывает корректирующее действие на структурно-функциональное состояние мембран эритроцитов крыс в периоды маммогенеза. Таким образом, результаты исследования показали защитные свойства экстракта Герани при экспериментальной анемии.

Z.Zh. Seidakhmetova, B.K. Oxikbayev, A.K. Nurgalieva, N.N. Zhumadillaeva, Zh.B. Adish
Increase of resistency biological membranes of pregnant animals

Influence of an extract of the Geranium on normalization of functions of an organism is studied at an experimental anemia, on change of a condition of erythrocyte membranes, the secretory cells of a mammary glands of pregnant rats. Revealed that in the combined extract of geranium and experimental hemolytic anemia is an increase osmotic, peroxide resistance and decrease permeability of erythrocyte membranes in blood of pregnant rats, decreased activity of lipid peroxidation in microsomes of the mammary gland. Geranium extract application with anemia has a corrective effect on the structural and functional state of erythrocyte membranes during mammogenesis. Thus, the results demonstrated the protective properties of geranium extract in experimental anemia.