

Биомедицина

Биомедицина

Biomedicine

ӘОЖ 612.014.46:612.017.1:577.12.05

Г.Қ. Атанбаева\*, С.Т. Төлеуханов,  
Л.Қ. Бақтыбаева, Н.Т. Аблайханова, С.Қ. Рыскелді

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан  
\*e-mail: Gulshat.Atanbaeva@kaznu.kz

**Егеуқұйрықтардың лейкограммасына қорғасын тұзының қосылысының рұқсатты шектеулі концентрациясынан (РШК) 50 есе арттырылған мөлшерінің әсерінен кейінгі 60 күндік мерзімде қадағалап зерттеу**

Қорғасын ацетатымен уланған егеуқұйрықтардың 60-шы күні лейкограмма көрсеткіштері қалыпты жағдайындағы лейкограмма көрсеткіштерімен салыстарғанда 3 есе төмендеп кетті яғни шегіне жетіп иммунодепрессияға ұшарағаны байқалды.

**Түйін сөздер:** қорғасын тұзы, лейкограмма, лейкоцит.

Г.К. Атанбаева, С.Т. Тулеуханов, Л.Қ. Бақтыбаева, Н.Т. Аблайханова, С.К. Рыскелді

**Исследование лейкограммы периферической крови крыс при интоксикации солями свинца с 50-кратным превышением ПДК течение 60 дней**

Интоксикацию крыс ацетатом свинца в дозе 0,714 мг/кг проводили 60 дней. Общий лейкоцитарный показатели лейкограммы крови снизились в 3 раза по сравнению с нормой, достигнув минимальных показателей. Был зарегистрирован иммунодепрессивный синдром.

**Ключевые слова:** ацетат свинца, лейкограмма, лейкоцит.

G.K. Atanbaeva, S.T. Tuleuhanov, L.Q. Baktybaeva, N.T. Ablayhanova, S.K. Ryskeldi.

**Research of the leukogram of peripheral blood of the rats at the intoxication of the salts of lead with 50-fold times of the MPC during the 60 days**

Indication of the lead acetate of the rats a dose 0,714 mg/kg was preformed of leukogram rats poisoned with lead acetate, 60th day decreased by 3 times compared 60 days. Common leukocyte indicators and indicators of the leukogram of the blood decreased by 3 times compared with the norm, reaching minimum volues. Immunosuppression was registered.

**Keywords:** lead acetate, leukogram, leukocyte.

Қазіргі таңдағы физиология ғылымында организмнің иммунологиялық күйінің бұзылу және төмендеу мәселесі өркениетті қоғамда маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Металдармен улануда кең етек алып отырғаны-

қорғасынмен созылмалы түрде улану. Әдебиет деректеріне сүйенетін болсақ, қорғасынның барлық тірі организмге қатерлі у екендігіне, организмде жинақталу мөлшерінің тыныс алу, ас қорыту мүшелері мен бауыр, бүйректі

зақымдайды. Осыдан барып, фосфорокальций және белок алмасулары бұзылады, бұл сүйектің беріктігінің кемуіне әкеледі [1]. Қорғасын және оның көптеген қосылыстары көптеген өндірістерде кейбір қоспаларды, аккумуляторларды, химиялық аспаптарды, ионизациялық сәулеленуден қорғану заттарды өңдеуінде қолданылады [2]. Қорғасын қосылыстарының ішек-қарын жолы арқылы организмге сіңірілуі де өте жылдам жүреді. Бұған қарын және ішек сөлдерінің бөлінуі ықпалын тигізеді. Металдың сіңірілуі, аскорыту жолы арқылы түскен кезде, аш ішекте жүзеге асады. Созылмалы улану кезінде тісте қорғасын дағының пайда болуымен, қарын сөлінің рН-ы қалыпты жағдайдан едәуір ауытқуымен, аскорыту деңгейінің төмендеуімен, бүйрек қызметінің бұзылуымен (альбуминурия), т.б. келеңсіз көріністермен сипатталады [3, 4]. Қан құрамында қорғасын металы коллоидты фосфат немесе альбуминаттар түрінде кездеседі. Қан арқылы алғашында барлық ұлпаларға таралып, соңынан сүйек, бауыр, бүйрек ұлпаларына жинақталады. Осы кезде қорғасынның ерімейтін үш негізді фосфатына айналады.

Қорғасын ең жоғарғы құрылымдық деңгейдегі жүйеге, жүйкеге өзінің улы қасиетін тигізеді. Орталық жүйке жүйесінің улану кезінде бас айналу, ұйқысыздық, елес көру, жалпы көру мен қозғалыс қызметтерінің нашарлауы, бұлшық ет күшінің әлсіреуі сияқты көріністер байқалады [5, 6]. Қазіргі таңға дейін қорғасын тұзының және әсеріне ұшыраған организмнің иммунофизиологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оның себептерін анықтауда нақты зерттеу жұмыстары қолға алынды [7]. Бірақ артық мөлшердегі қорғасын тұзының жануарлар мен адамдардың иммундық жүйесіне әсері жеткілікті көлемде зерттелмеген.

Осыған байланысты қорғасын тұзымен улану барысында жануарлардың қан жасушаларының өзгерісін зерттеу жұмыстың өзектілігі мен маңыздылығын негіздейді.

### **Зерттеу материалдары және әдістері**

Алға қойылған мақсат пен міндеттерге жету үшін тәжірибе әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология факультетінің виварий жағдайында өсірілген лабораториялық ақ тексіз егеуқұйрықтар алынды. Салмақтары 220-250 гр., олар стандартты виварлы тамақпен тамақтандырылды, ересек 5-6 айлық, түрлі жынысты, жалпы саны 20 ақ лабораториялық егеуқұй-

рықтар алынды. РШК 50 есе артырылған мөлшері, 1-ші топтағы жануарларға қорғасын  $Pb(CH_3COO)_2$  тұзының судағы 1,5 мг/л (0,714 мг/кг) концентрациясы берілді, 2-ші топ бақылау тобы.

### **Нәтижелер және оларды талдау**

Бұл зерттеу бөлімімізде, егеуқұйрықтардың жалпы лейкоциттер санындағы көрсеткіштерінің өзгерістеріне нақты нәтиже алу егеуқұйрықтарды ұзақ уақыт, яғни 10 күн қорғасын тұзымен уландырып 60 күн қадағаланды.

Сондағы егеуқұйрықтардың лейкограммасындағы көрсеткіштердің өзгерістерін келесі тақырыпта қарастырдық. Жануарлардың тәбеттері қалыпты, тері жабындылары тегіс, көз конъюнктивасы таза және де барлық инстинктері сақталған. Қорғасын тұзымен уланған топтағы егеуқұйрықтарда күтпеген гипербелсенділік және агрессивтілік, көздерінің жасаурауы, кейбіреулерінде конъюнктивальді қапшық пен тістің қызыл иегінің ісінуі байқалды. Жануарлардың организмде қатты күйзеліске ұшырап, тері жабындыларының кейбір жерлерінде жергілікті түксіздену, көздерінің жасаурауы, конъюнктивальді қапшық пен тістің қызыл иегінің ісінуі, тіптен кейбіреулерінде қанауы байқалды. Егеуқұйрықты сойып қараған патолого-анатомдық хаттамадан үзінді: тері асты май қабаты қанағаттанарлық дамыған, іші кепкен, іштің алдыңғы бөлігінде тығыздылық байқалады, құрсағы көп мөлшердегі сарғыш сұйықтыққа толы, ішкі мүшелер қанға толған, бүйректе, бауырда және көкбауырда ұлпалары некротизделген аймақтар бар, асқазаны мен ішектері үрілген, өкпесі эмфизематозды, ақшыл күлгін түстес, жүрегі қанға толған.

Қорғасын тұзымен уланған топтағы егеуқұйрықтарға жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштері, қалыпты жағдайдағы көрсеткіштері 14325 кл/мкл болса, уланғаннан кейін айтарлықтай 23287,5 кл/мкл жоғары лейкоцитоздық көрсеткіштерді көрсетті ( $p < 0,01$ ). Ал 3-ші күні қалыпты жағдаймен салыстырғанда 41175 кл/мкл дейін көтерілді ( $p < 0,001$ ). 10-шы күні 21337,5 кл/мкл өсті ( $p < 0,01$ ), 30-шы күні 31650 кл/мкл өсті ( $p < 0,001$ ), 60-шы күні қалыптымен салыстырғанда лейкоциттер саны 10987,5 кл/мкл төмендеді, яғни лейкопенияны тудырды (сурет 1).

Сонымен қорғасынмен уланған егеуқұйрықтар бірінші күндері лейкоцитозды көрсетсе, ал 60 күні жалпы лейкоциттердің көрсеткіші 3 есе төмендеп кетті. Алынған мәліметтердің

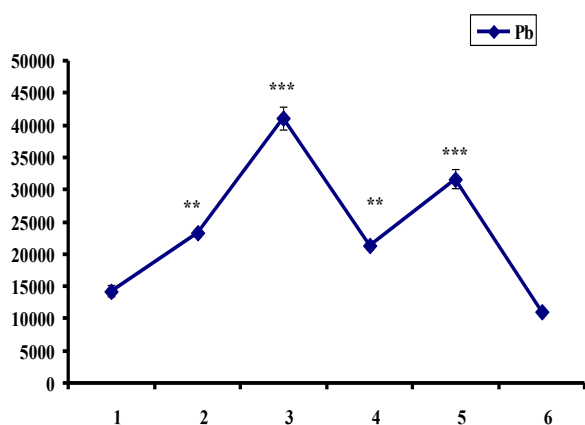
нәтижелерінен байқағанымыз қорғасынмен қосындысымен уланған жануарлар организмінде лейкопения туындағанын, қаның лейкоцитарлық көрсеткіштерінен көруге болатындығы анықталды.

Егеуқұйрықтар қанының лейкограммасының қалыпты жағдайда және қорғасын ацетаты қоспасымен уландырылғаннан кейін 60 күн қадағаланып зерттелді. Қорғасын тұзымен уланған топтағы егеуқұйрықтар лейкограммаларындағы өзгерістерінде, мұнда қалыпты жағдайындағы егеуқұйрықтардың лейкограммасымен салыстырғанда, қалыпты жағдайда 1% болса, қорғасын тұзымен уланғаннан кейін миелоциттердің саны 18%-ды көрсетті ( $p < 0,001$ ). Ал 30-шы күні миелоциттердің 20%-ке дейін өскен ( $p < 0,001$ ), 60-шы күні миелоциттер 5%-ға төмендеген ( $p < 0,01$ ). Сегмент ядролы нейтрофилдер қалыпты жағдайда 32,5% уланғаннан кейін салыстырсақ 9%-ке күрт төмендегені байқалды ( $p < 0,001$ ), 3-ші күні сегмент ядролы нейтрофилдер қалыпты жағдайымен салыстырғанда 10%-ға төмендеген, нейтрофелезді көрсетті ( $p < 0,001$ ). Сондай-ақ жас нейтрофилдерде қалыпты жағдайда 1%, қалыпты жағдайда таяқша ядролы нейтрофилдер 1,5%, эозинофилдер 3%, базофилдер 1%, уланғаннан кейін 3-60-шы күнге дейін таяқша нейтро-

филдер, эозинофилдер мен базофилдердің 2-5%-ға дейін өскен қалыпты жағдаймен салыстырғанда, қалыпты жағдайда моноциттер 1,5%, уланғаннан кейін моноциттердің көрсеткіштері 10-60-шы күндері 2-5% өскен ( $p < 0,001$ ). Лимфоцитарлық көрсеткіші қалыпты жағдайда 55,5%, уланғаннан кейін 80% дейін жоғарлады, 3-ші күні қалыпты жағдайдағы көрсеткіштерді көрсетті 55%. 10 күндері 42%-ға төмендеді ( $p < 0,05$ ) (сурет 2).

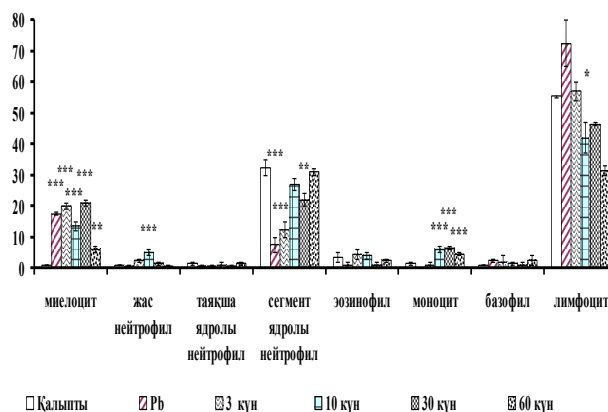
Қорғасын ацетатымен уланған егеуқұйрықтардың 10-шы күні перифериялық қанының жалпы сипатына қарасақ нейтрофилез және лимфопения негізінде ауыр лейкопения болғаны анық. Қорғасын ацетатымен уланған егеуқұйрықтардың 60-шы күні лейкограмма көрсеткіштері қалыпты жағдайдағы лейкограмма көрсеткіштерімен салыстарғанда 3 есе төмендеп кетті яғни шегіне жетіп иммунодепрессияға ұшарағаны байқалды. Қалыпты жағдаймен салыстырсақ уланғаннан кейінгі сегмент ядролы нейтрофилдердің ядролары бірнешеге бөлінген.

Қорыта келе егеуқұйрықтардың қорғасын ацетатымен уланғаннан кейін 60-шы күні лейкограмма көрсеткіштері қалыпты жағдайындағы лейкограмма көрсеткіштерімен салыстарғанда 3 есе төмендеп кетті яғни шегіне жетіп иммунодепрессияға ұшарағаны байқалды.



Ординат өсі: 1 мкл. қандағы жалпы лейкоциттердің саны, абсцисс өсі: қадағаланған күндер; 1- қалыпты, 2-Pb, 3- 3 күн, 4-10 күн, 5-30 күн, 6-60 күн: \*\* ( $p < 0,01$ ), \*\*\*( $p < 0,001$ )

**1 сурет** - Егеуқұйрықтардың жалпы лейкоциттерінің қалыпты және 20 күн қорғасын ацетатымен уланғаннан кейінгі күнаралық көрсеткіштері



Ординат өсі: клетка санының % -дық көрсеткіші, абсцисс өсі: қан клеткалары: \* ( $p < 0,05$ ), \*\* ( $p < 0,01$ ), \*\*\* ( $p < 0,001$ )

**2 сурет** - Егеуқұйрықтардың қалыпты және қорғасын тұзымен 20 күн уланғаннан кейінгі лейкограммасының күнаралық көрсеткіштері

**Әдебиеттер**

- 1 Binkova B., Erin A.N., Sram R.J., Topinka J. Lipid peroxidation-induced changes in physical properties of annular lipids in rat brain synaptosomal membranes // *Gen. Physiol. Biophys.* – 1990. – Vol. 9, N 3. – P. 311.
- 2 Ким Т.Д., Ташенов К.Т., Иргалиева Л.А., Бахтиозина Р.Р. резорбции ацетата свинца и хлористого кадмия в кишечнике // *Материалы междуна. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии».* – Караганда. – 2002. – С. 224-225.
- 3 De varenes A., Torres M.O. Effects of heavy metals on the growth and mineral composition of metal hyperaccumulation // *J.Plant Nutr.* – 1996. – Vol. 19, № 5. – С. 669 – 676.
- 4 Кулыкбаев Г.А., Дюсембин Х.Д., Конакбаева А.Е. Содержание кадмия, свинца и меди в крови и грудном молоке родильниц, проживающих в зоне экологического напряжения (например, Балкаш и г. Караганда) // *Физиология человека.* 2002. – Т. 28, №3 – С. 140-141.
- 5 Конакбаева А.Е. Содержание токсических металлов в крови и грудном молоке родильниц, проживающих в зоне функционирования промышленного комплекса // *Меж. Научно-практ. конф., посвящ. к 10 летию РК.* – Алматы, 2001. – С. 194.
- 6 Қарынбаев Р.С., Макашев Е.К., Ким Т.Д. Исследование желчеоделительной функции печени при действии соли свинца *in vivo* 5 съезд физиологов Казахстана // *Физиология, адаптация, стресс,* 2010. – С. 154-156.
- 7 Сатпаева Х.К., Алибекова М.И. Влияние свинца и природных детоксикантов на системы крово – и лимфообращения // *Мат. IV Съезда физиологов Казахстана Физиологические основы здорового образа жизни.* Астана-Караганда, 1999. – С. 82.