

4-бөлім
**АДАМ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР
ФИЗИОЛОГИЯСЫ**

Раздел 4
**ФИЗИОЛОГИЯ
ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Section 4
**HUMAN AND ANIMAL
PHYSIOLOGY**

¹Атанбаева Г. К., ¹Кенжебек Р.Б.,
¹Төлеуханов С.Т.,
²Әбдірешов С.Н.,
¹Мәутенбаев А.Ә., ¹Дәулет Г.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²Адам және жануарлар физиологиясы институты, Қазақстан, Алматы қ.

Егеуқұйрықтардың қан жасушаларынан қорғасын, мырыш, кадмий тұздарының қосындысының әсерін зерттеу

Ауыр металдардың қосындысының артық мөлшердегі әсерінен пайда болған егеуқұйрықтардың қан жасушаларындағы өзгерістер анықталды. Зерттеу нәтижелеріміз көрсеткендей, ауыр металдар тұздарымен улану кезінде қан жасушаларының зақымдануы және жануарлар ағзасында иммунитеттің төмендегені байқалады. Соның нәтижесінде жануарлар организмінде әртүрлі өзгерістер туындайды. Сонымен мырыш, қорғасын және кадмий иондарының қосындысының рұқсатты шектеулі концентрациясы РШК 25, 50, 75, 100 есе арттырылған мөлшерінің егеуқұйрықтардың иммундық жүйесінің сандық көрсеткіштеріне әсерін зерттеуде өткір уландыруда егеуқұйрықтар организмдегі ауыр метал тұздарының иммунодепрессивті әсері туралы мәліметтер алынды. Жануарлар ағзасы қатты күйзеліске ұшырап, тері жабындыларының кейбір жерлерінде жергілікті түксіздену, көздерінің жасаурауы, конъюнктивальді қапшық пен тістің қызыл иегінің ісінуі байқалды. Егеуқұйрықтар қанына жасалынған лейкограмма, үш тұздың қосындысымен уланған егеуқұйрықтар қанында айтарлықтай өзгерістер көрсетті. Себебі уланғаннан кейін сүйек кемігіндегі қан жасушалардың дамуы айтарлықтай өзгерді. РШК 100-есе арттырылған мөлшерде үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уландыруда жануарлар ағзасында қатты улану белгілері байқалып, нәтижесінде бәрі бірден өте тез, бақылаудың 5–6 күндерінде өле бастады. Егеуқұйрықтар қанына жасалынған лейкограмма, үш тұзбен уланған егеуқұйрықтар қанында нейтрофилез және лимфопения барысында лейкопения тіркелді. Нейтрофилдер токсикалық түйіршіктелген және ядросы гиперсегменттелген.

Түйін сөздер: егеуқұйрықтар, қан, нейтрофил, ауыр металдар, лейкограмма.

¹Atanbaeva G.K., ¹Kenzhebek R.B.,
¹Toleuhanov S.T.,
²Abdreshov S.N.,
¹Mautenbaev A.A., ¹Daulet G.

¹Al-Farabi Kazakh National University,
Kazakhstan, Almaty

²Institute for Human and Animal
Physiology, Kazakhstan, Almaty

Researching of the effect of cadmium, lead, zinc salts to the blood cells of rats

Changes were detected in the blood of rats caused by heavy metal compounds. The results show that the salts of heavy metals poisoning demonstrates in damage in the blood cells in the animal body and making weaker their immunity. As a result, various changes occur in animals. In addition, it was collected material on immunodepressive exposure to heavy metals in the body of rats MPC 25, 50, 75, 100 times more compounds of zinc ions, lead and cadmium. Animals' disorders were observed in the nervous system, including tearing, inflammation conjunctival sac and certain groups even with bleeding. Leukogram, which was made by the blood of rats, showed that the poisoning caused by the impact of three types of heavy salts, has led to significant changes in the health and behavior of the animals. During uvelechenie number of MAC 100 times more salt poisoning three compounds in animal organisms have been found strong signs of poisoning, finally, all experimental rats died within 5–6 days. It is important to note, animals poisoned by 75–100 times the maximum permissible concentration of heavy metal salts of the three have died. At 100-fold increased number of MPC led to fatal death, especially by the poisoning of three compounds salts. Leukogram blood of experimental rats showed that, in the blood of rats, poisoned by three salts, during neutrophilia and lymphopenia, leukopenia was found. Neutrophils are characteristic granulated toxicity and gipersigmatich core.

Key words: Rats, blood, neytrofil, heavy metals, leykogramma.

¹Атанбаева Г.К., ¹Кенжебек Р.Б.,
¹Төлеуханов С.Т.,
²Абдрешов С.Н.,
¹Маутенбаев А.А., ¹Дәулет Г.

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Казахстан, г. Алматы

²Институт физиологии человека и животных, Казахстан, г. Алматы

Исследование совместного влияния солей кадмия, свинца, цинка на клетки крови крыс.

Были обнаружены изменения в крови крыс, вызванные соединениями тяжелых металлов. Результаты исследования показывают, что отравление солями тяжелых металлов приводит к повреждению клеток крови в организме животных и ослаблению их иммунитета. В результате чего в организме животных возникают разные изменения. Также были собраны материалы об иммунодепрессивном воздействии солей тяжелых металлов на организм крыс ПДК 25, 50, 75, 100 раза больше соединения ионов цинка, свинца и кадмия. Во время увеличения количества ПДК на 100 раза, тем больше отравление соединениями трех солей в организмах животных были обнаружены признаки сильного отравления. В результате чего все подопытные крысы умерли в течение 5–6 дней. Но стоит отметить, что животные, отравленные на 75–100 раза больше ПДК солями трех тяжелых металлов, погибли. Во 100 раз увеличенное количество ПДК привело к губительной смерти, особенно отравление соединениями трех солей. Лейкограмма крови подопытных крыс показала, что в крови крыс, отравленных тремя солями во время нейтрофилеза и лимфопении, была обнаружена лейкопения. Нейтрофилам характерна груннулированная токсичность и гиперсигматичность ядра.

Ключевые слова: крысы, кровь, нейтрофилы, тяжелые металлы, лейкограмма.

**ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ
ҚАН
ЖАСУШАЛАРЫНАН
ҚОРҒАСЫҢ,
МЫРЫШ, КАДМИЙ
ТҰЗДАРЫНЫҢ
ҚОСЫНДЫСЫНЫҢ
ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ**

Кіріспе

Қазіргі таңдағы физиология ғылымында организмнің иммунологиялық күйінің бұзылу және төмендеу мәселесі өркениетті қоғамда маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Ғылыми-техникалық және өнеркәсіптік ғасырда, жоғарлаған техногенді және ауыр металдар әсеріне байланысты психикалық жүктемелерді әр уақыт бастан кешіреді. Организмнің жауап реакциясы ретінде қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсерінен қорғау жүйесі жетерліктей жоғары деңгейде болып, нәтижесінде қанның иммунологиялық көрсеткішінің өзгеретіндігі жалпы иммунофизиологиялық үрдістен көрінеді [1, 2]. Стресс кезінде қанның лейкограммалары мен жалпы лейкоцитарлы көрсеткіштерінің өзгеруі белгілі бір мөлшерде организмнің иммунологиялық жетістігіне байланысты [3, 4].

Ауыр металдармен әсер еткенде адам мен жануарлар организмнің бейімделушілік мүмкіндіктерін төмендетіп және қорғаныс күшінің қажуы мен әлсіреуін тудыратын организмнің 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 жұмысының жүргізудің негізі болып табылады. Өндірістік кәсіптің дамуы, ауыл шаруашылығын химияландыру, үлкен қалаларда транспорттық көліктерінің санының соңғы жылдары күрт өсуі, қоршаған ортаның ластануына әкеледі. Адам организмдегі зиянды заттар тек өндірісте ғана емес, сонымен қатар, күнделікті тұрмыста да кездесіп, адам денсаулығына зияндылық қаупін өсіріп отыр [5].

Көптеген елдерде, соның ішінде Қазақстанда, өндірістік өнеркәсіптің жедел дамуы көбіне экологияны қорғау шаралары өз дәрежесінде қолданылмауының себебінен, қоршаған ортаға токсиндердің, соның ішінде, ауыр металдардың, пестицидтердің, басқа да зиянды заттардың бейберекет тара-

луына әкелуде. Қолайсыз климаттық факторлар химиялық заттармен әрекеттесіп, олардың зияндылық күшін одан әрі күшейтуде. Ал олар өз кезегінде адам организмдегі клеткаларының биологиялық компоненттерімен өзара әрекеттесіп, организмдегі қызметіне зияндылық әсерін көрсетеді. [6, 7].

Көптеген созылмалы аурулар жағымсыз экологиялық факторлардың адам организмне әсер етуінің нәтижесі деп есептеледі. Аурудың басталуы организмнің иммундық қызметінің төмендеуімен байланысты [8, 9].

Рұқсатты шектеулі концентрациядан жоғарлатса, адам және жануарлар организмде айтарлықтай улы әсерін жүргізуі мүмкін. Барлық жағдайда ауыр металдар организмге түсіп, соңында түрлі патологиялардың дамуына және организмнің қорғаныс күшінің төмендеуіне алып келетін функционалді құрылымдардың бұзылуын туындатады [10].

Қазақстан Республикасы судың ластануына назар аударып отыр. Зерттеулер нәтижесінде Қазақстандағы ластанған өзендер Орал мен Ертіс екен. [11]. Семей обылысындағы жерасты суларының ластануы сол аудандағы әскери әуежай экологиялық апат әкеліп соқтыруы мүмкін. Қазақстанның ең ірі қалаларының үшеуін: Өскемен, Павлодар, Семей, ондағы 900 су пайдаланушыларды, түсті металлургия және химиялық кәсіпорындары, машина жасаушы және мұнай өндіруші, тамақ және басқа да халық шаруашылығын сумен қамтамасыз етіп отырған Республиканың артериясы ол Ертіс өзені. Бұл өзен әрқашан мыспен, мырышпен ластанды және халыққа керек су мөлшері 4,82 км³ құрайды және бұл бүкіл республика суының 20%-ын құрайды. Өскемен қаласының жерасты суларының ластауының негізгі көзі: қорғасын, мырыш, марганец, фтор, кадмий болып табылады. Сонымен бірге соңғы кезде көп алаңдаушылық тудырып отырған бұл Каспий теңізі. Бұл су қоймасы Қазақстандағы жануарлар әлемі мен өсімдік әлемі үшін әмбебап биогеоценоз болып табылады [12, 13].

Сыртқы ортаға метал иондары өндіріс қалдықтарынан, сондай-ақ автокөліктерден бөлінген газдан түсіп отырады. Ауыр метал иондары біртіндеп қоршаған орта элементтерінде жинақталып, әрі қарай атмосферадан суға және адам организмне өтетіні белгілі. Ішек-қарын жолдарында сіңіріліп ұзақ уақыт бойы жинақталып және жекелеген мүшелерінде немесе біртұтас организмдегі қызметтерінде ауқымды өзгерістер тудырады [14].

Қазіргі кезде қоршаған ортада ауыр металдар көп мөлшерде кездеседі. Қазіргі таңға дейін ауыр металдардың әсеріне ұшыраған организмнің иммунофизиологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оның себептерін анықтауда нақты зерттеу жұмыстары қолға алынды. Бірақ артық мөлшердегі металдар иондарының жануарлар мен адамдардың иммундық жүйесіне әсері жеткілікті көлемде зерттелмеген [14].

Осыған байланысты ауыр металдармен улану барысында жұмыстың өзектілігі мен маңыздылығын негіздейді.

Зерттеу жұмысының мақсаты – үштұздың қосындысының артық мөлшердегі әсерінен пайда болған егеуқұйрықтардың қан жасушаларындағы өзгерістерді анықтау.

Жұмыстың мақсатына байланысты келесі міндеттер қойылды:

1. Егеуқұйрықтардың шеткі қанының лейкограммасына мырыш, қорғасын, кадмий тұздарының қосындысының рұқсатты шектеулі концентрациясынан (РШК) 25, 50, 75, 100-есе арттырылған мөлшерінің 10 күндік әсерінен кейінгі көрсеткіштерін зерттеу

2. Үштұздың қосындысының рұқсатты шектеулі концентрациясын (РШК) 50-есе арттырылған мөлшерінің 20 күндік әсерінен кейін 60 күн қадағалудағы жалпы лейкограммасындағы өзгерістерді анықтау;

Зерттеу әдістері мен материалдары

Алға қойылған мақсат пен міндеттерге жету үшін тәжірибе әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология және биотехнология 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 50 ақ лабораториялық егеуқұйрықтар алынды. Ауыр металдар тұздарының улы әсерін анықтау үшін лабораториялық егеуқұйрықтарды 5 тәжірибелі топқа бөлінді. Әр топқа 10 егеуқұйрықтан болды. 10 күн жүргізілген, тұздар 10 күн берілген.

Егеуқұйрықтарды РШК 25 есе артырылған ауыр металдар тұздарының судағы мөлшерімен уландыру үшін 1 топтағы жануарларға мырыш сульфаты+қорғасын ацетаты+кадмий хлоридінің қосындысы 125+0,75+0,025 мг/л концентрациясында берілді.

РШК 50 есе артырылған мөлшері, 2-ші топтағы жануарларға мырыш сульфаты+қорға-

сын ацетаты+кадмий хлоридің қосындысы 0,05+1,5+250 мг/л концентрациясында берілді.

РШК 75 есе артырылған мөлшері, 3-ші топтағы жануарларға мырыш сульфаты+қорғасын ацетаты+кадмий хлоридің қосындысы 0,075+2,25+375 мг/л концентрациясында берілді.

РШК 100 есе артырылған мөлшері, 4-ші топтағы жануарларға мырыш сульфаты+қорғасын ацетаты+кадмий хлоридің қосындысы 0,1+3,0+500 мг/л концентрациясында берілді. 5-ші бақылау тобындағы егеуқұйрықтар кәдімгі таза ауыз суымен қамтылды. Егеуқұйрықтардың қанын 10 күн уланғаннан кейін алынып зерттелді.

Таза пробиркаға 0,38 мл 3% сірке қышқылының ертіндісін құйып, оған 0,02 мл қан араластырады. Лейкоциттерді санау техникасы: санау камерасын аталған ертіндімен толтырады. үлкейткішімен қарап, одан кейін үлкен көрсеткішімен (Ок.7,06.40) ауыстырады 10 күн уланды. [15]. Анықталған клеткалардың саны формула бойынша есептелді.

$$X = \frac{B \cdot 4000 \cdot 20}{400}$$

X-қанның 1 мм³ қандағы лейкоциттер саны; 1/4000-кіші квадратшаның көлемі; 20-сұйылту коэффициенті; 400 кіші Гараев камерасындағы торшалар саны; 25 үлкен торша ішіндегі лейкоциттер саны.

Алынған мәліметтерге математикалық талдау жасау Microsoft Exsell бағдарламасының көмегімен жасалынды. Барлық алынған мәліметтер статистикалық нақтылық ерекшеліктерін, *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 салыстыру Стьюдент (t) ісімен орындалды. Нақтылықты анықтау үшін ANOVA-тәсілі қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Ауыр металдар тұздарының РШК 25 есе артырылған мөлшерінің егеуқұйрықтардың иммундық жүйесінің сандық көрсеткіштеріне әсерінен кейін, егеуқұйрықтардың физиологиялық көрсеткіштері сақталған, тәбеттері қалыпты, тері жабындылары тегіс, инстиктері сақталған, яғни ешқандай өзгеріс көрсеткен жоқ.

Үш тұздың қосындысы уланған топтағы егеуқұйрықтар қанындағы жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштер 3 есеге төмендеп кетті. шталған топтағы жануарларда таяқша ядролы және сегмент ядролы нейтрофилдер санының күрт өсіп

және жетілмеген нетрофилдердің шеткі қанға шығуы байқалды. Ал, эозинофилдер мүлдем болған жоқ. Базофилдер санының 5-6 есеге және лимфоциттер санының артуы қалыпты жағдайдан асып кетті.

Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған топтағы жануарларда да жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштердің күрт төмендеуі байқалды. Атап айтсақ шеткі қанға жетілмеген полинуклеарлардың шығуы: миелоциттер 7 % дейін (p<0,05), метамиелоциттер 6 % дейін (p<0,05). Сегмент ядролы нейтрофилдер саны өсті, ал таяқша ядролы нейтрофилдер 5-6 есе өсті. Қалған гранулоцитті лейкоциттер мүлдем болған жоқ, ал агранулоцитті лейкоциттер саны 9% дейін, яғни 4-5 есеге төмендеді.

Сонымен егеуқұйрықтар қанына жасалынған лейкограмма, үш тұздың қосындысымен тұзымен уланған егеуқұйрықтар қанында айтарлықтай өзгерістер көрсетті. Себебі сүйек кемігіндегі қан жасушалардың дамуы айтарлықтай өзгерді уланғаннан кейін. Нейтрофилез және лимфопения барысында лейкопения тіркелді. Нейтрофилдер токсикалық түйіршіктелген және ядросы гиперсегменттелгендігімен сипатталды.

Лейкограмма көрсеткіштері сол жаққа ығысқан шеткі қанда миелоциттер 16%-ке көтерілсе, ал метамиелоциттер 4%-ке дейін жоғарлады. Таяқша ядролы нейтрофилдер 16%-ке және сегментиядролық нейтрофилдер 62%-ті көрсетті, лимфоциттердің саны төмендеген қалыпты жағдайымен салыстырғанда. Ал моноциттер мен базофилдер жойылып кетті (1-кесте).

Ауыр металдар тұздарының РШК 50 есе артырылған мөлшерінің әсерінен зерттелген жануарлардың физиологиялық белсенділігінде ешқандай өзгерістер байқалған жоқ. Жануарлардың тәбеттері қалыпты, тері жабындылары тегіс, көз конъюнктивасы таза және де барлық инстиктері сақталған.

Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған топтағы жануарларда да жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштердің күрт төмендеуі байқалды. Атап айтсақ шеткі қанға жетілмеген полинуклеарлардың шығуы: миелоциттер 7 % дейін (p<0,05), метамиелоциттер 6 % дейін (p<0,05). Сегмент ядролы нейтрофилдер саны өсті, ал таяқша ядролы нейтрофилдер 5-6 есе өсті. Қалған гранулоцитті лейкоциттер мүлдем болған жоқ, ал агранулоцитті лейкоциттер саны 9% дейін, яғни 4-5 есеге төмендеді.

Аталған топтарда лейкоцитарлы формуланың солға қарай күрт жылжуы байқалды (1-кесте).

Сонымен егеуқұйрықтар қанына жасалынған лейкограмма нейтрофилез және лимфопения барысында лейкопения тіркелді. Нейтрофилдер токсикалық түйіршіктелген және ядросы гиперсегменттелгендігімен сипатталды.

Ауыр металдар тұздарының РШК 75 есе арттырылған мөлшерінің әсерінен зерттелген жануарлардың психомоторлық реакцияларының бұзылуы, тәбеттерінің төмендеуі және физиологиялық белсенділігінің нашарлауы секілді өзгерістер байқалды.

Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған топтағы жануарлар ағзасында физиологиялық жағдайларының ауыр формада бұзылуы байқалды. Егеуқұйрықтар тітіркендірулерге, жемге тіптен көңіл аударған жоқ, тері жабындылары өте лас, кейбір жерлерінде жергілікті түксіздену, көздерінің жасаурауы, конъюнктивальді қапшық пен тіст қызылиегінің ісінуі, іш өтуімен сипатталды.

Бір қызығы, лимфоциттер көрсеткіші 46%-ке, яғни қалыптан 2–2,5 есеге артты. Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған топтағы жануарларда жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштердің 5–6 есеге күрт төмендеуі байқалды. Лимфоциттер, эозинофилдер $2,0 \pm 0,01$ ($p < 0,05$), моноциттер және базофилдер мүлдем болған жоқ.

Нейтрофилдер токсикалық түйіршіктелген және ядросы гиперсегменттелгендігімен сипатталды. Жануарлардың ауыр металдар тұздарының РШК 100 есе арттырылған мөлшерімен уландырғанда, бұл кездегі егеуқұйрықтардың жағдайының алдыңғы топтағы уландырылғандарына қарағанда өте нашар болды.

Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған топтағы жануарлар, уландырудың 5–6 күндері өле бастады. Жануарлар ағзасы қатты күйзеліске ұшырап, тері жабындыларының кейбір жерлерінде жергілікті түксіздену, көздерінің жасаурауы, конъюнктивальді қапшық пен тістің қызыл иегінің ісінуі, тіптен кейбіреулерінде қанауы байқалды. Қандағы жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштер қалыптымен салыстырғанда 3–4 есеге төмендеп, таяқшы және сегментті ядролы нейтрофилдер мөлшері артқан, жетілмеген гранулоциттердің біршама мөлшері қанға шығып және лимфоцитарлық көрсеткіштері күрт төмендеген. Нейтрофилдердің ядролары гиперсегменттелген. Сондай-ақ, уланған топтағылардың барлығында қанның эритроциттері базофилді түйір-

шіктелген. Айта кететін жайт, РШК 75–100 есе арттырылған мөлшермен уландырылған жануарлардың барлығы өліп қалды.

Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған нейтрофилді клеткалардың көрсеткіші бақылаумен салыстырғанда 1,5 есе артып кетті (1-кесте).

Үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уланған топтағы жануарларда байқалды: нейтрофилдің саны төмендеп 3,8 есеге түсіп кетті.

Қорыта келсек, үштүзпен уланған егеуқұйрықтар қанында нейтрофилез және лимфопения барысында лейкопения тіркелді. Нейтрофилдер токсикалық түйіршіктелген және ядросы гиперсегменттелген.

Уланған жануарларда лимфоцитоз, нейтропения барысында лейкопения байқалды. Лимфоциттер мөлшерінің 2,46 есеге артуы уланған егеуқұйрықтарда болды, жетілмеген лимфоциттер мөлшері 1,5 есеге артты. РШК 100-есе арттырылған мөлшерде үш ауыр металдар тұздарының қосындысымен уландыруда жануарлар ағзасында қатты улану белгілері байқалып, нәтижесінде бәрі бірден өте тез, бақылаудың 5–6 күндерінде өле бастады. Зерттеу нәтижелеріміз көрсеткендей, ауыр металдар тұздарымен улану кезінде лейкоциттер мен лейкограммаларында айтарлықтай өзгерістер болды және жануарлар организмінде иммунитеттің төмендегені байқалады. Соның нәтижесінде жануарлар организмінде әртүрлі өзгерістер туындайды. Жануарлар ағзасы қатты күйзеліске ұшырап, тері жабындыларының кейбір жерлерінде жергілікті түксіздену, көздерінің жасаурауы, конъюнктивальді қапшық пен тістің қызыл иегінің ісінуі, тіптен кейбіреулерінде қанауы байқалды.

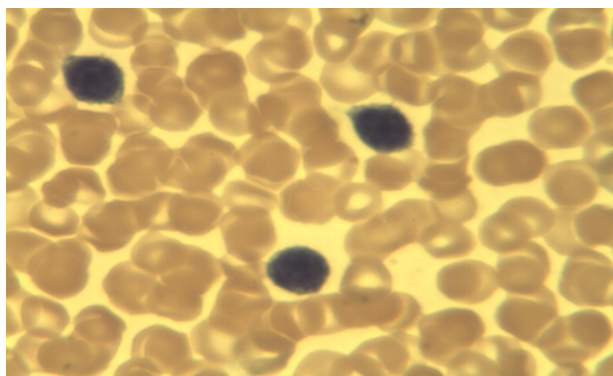
Мырыш, қорғасын, кадмий осы үш тұздың қосылысымен уланған топтағы егеуқұйрықтар қалыпты жағдайдағы егеуқұйрықтардың лейкограммасымен салыстырғанда, қалыпты жағдайда миелоциттер 0,5% уланғаннан кейін миелоциттер 15%-ға өсті ($p < 0,001$) (1, 2-сурет), қалыпты жағдайда сегмент ядролы нейтрофилдер 23,5%, уланғаннан кейін 30%-ке қалыпты жағдайдағы көрсеткіштермен салыстырғанда жоғарлаған ($p < 0,01$) жетілмеген нейтрофилдердің перифериялық қанға шығуы байқалды (2-сурет).

Яғни, үштүздың қосындысының лимфоциттер саны төмендеген, жетілмеген лимфоциттер санын арттырады, иммунитеттің белсенділігін төмендетеді.

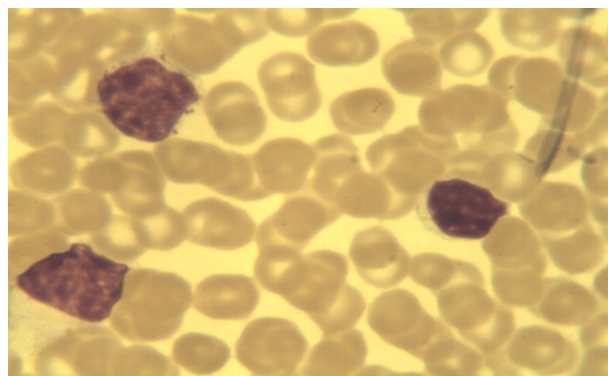
1-кесте – Бақылау тобындағы және үш тұздың қосылысының РШК 25, 50, 75, 100 есе арттырылған мөлшерімен уланған егеуқұйрықтардың жалпы лейкоциттері мен лейкограммаларының көрсеткіштері

Улау түрлері	Лейкоциттер	Миелоцит-тер	Мегамиело-циттер	Нейтрофилдер		Эозинофил-дер	Базофил-дер	Лимфоциттер	Моноциттер
				таяқша ядролы	сегмент ядролы				
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Бақылау	11182,2± 12,2	0 0	0 0	477,5±2,7 5,2±0,3	5692,96±72,0 62,0±0,1	376,5±5,2 4,1±0,03	165,3±6,3 1,8±0,1	2020,4±6,1 22,0±1,9	560,1±4,2 6,1±0,5
РШК 25 есе	9680,2± 56,4	440,8±9,2 8,2±0,2	327,2±7,4 7,2±0,2	908,8±5,7 18,3±0,5	2356,4±13,2 70,2±3,1	113,6±1,7 4,1±0,03	0 0	568,4±0,4 12,3±0,9	0 0
РШК 50 есе	3800,7± 17,9	266,2±8,6 7,8±0,01**	228,0±1,8 6,5±0,2	570,0±5,2 15,3±0,3	2356,4±12,5 62,6±2,8	38,3±6,7 1,1±0,03*	0 0	342,2±2,1 9,0±0,2	0 0
РШК 75 есе	1130,8± 26,9	67,8±5,6 6,3±0,4	67,8±5,1 6,9±0,1	169,5±6,2 15,0±1,2	723,2±5,6 64,0±2,9	22,6±0,7 2,0±0,01**	0 0	79,1±2,7 7,1±0,8	0 0
РШК 100 есе	0	0	0	0	0	0	0	0	0

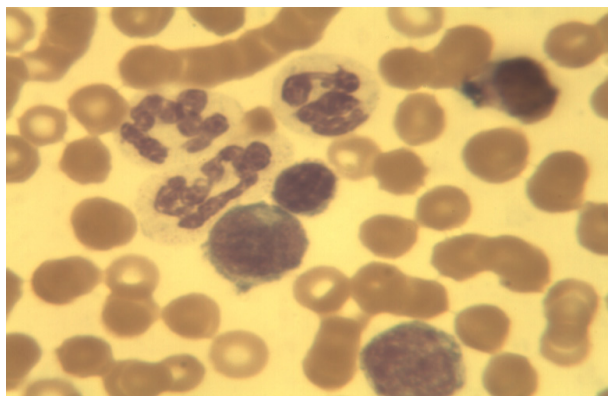
Ескерту – бөлімі – 1 мкл қандағы клеткалардың жалпы саны; алымы – клеткалардың салыстырмалы %-дық құрамы, алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігі бақылаумен салыстырғанда *p < 0,05, **p < 0,01.



1 сурет – Қалыпты жағдайдағы егеуқұйрықтардың қанындағы лимфоциттердің көрінісі



2 сурет – Мырыш, қорғасын, кадмий тұздарының РШК 50 есе арттырылған мөлшерімен уланғаннан кейінгі миелоциттердің көрінісі.



3 сурет – Мырыш, қорғасын, кадмий тұздарының қосындысымен РШК 50 есе арттырылған мөлшерімен уланғаннан кейінгі егеуқұйрықтардың қанындағы сегмент ядролы нейтрофилдің және моноциттің көрінісі.

Сонымен қорыта мырыш, қорғасын және кадмий иондарының қосындысының РШК 25, 50, 75, 100 есе арттырылған мөлшерінің егеуқұйрықтардың иммундық жүйесінің сандық

көрсеткіштеріне әсерін зерттеуде өткір уландыруда егеуқұйрықтар организмдегі ауыр метал тұздарының иммунодепрессивті әсері туралы мәліметтер алынды.

Әдебиеттер

- 1 Величковский Б.Т. Экология человека. В чем главная проблема для России? // Вестник. РАМН. – 2002. – №9. – С. 6-11.
- 2 Хайтов Р.М. Молекулярно-клеточная физиология системы естественного иммунитета // Физиология и патология иммунной системы. – 2005. – №6. – С. 3 – 11.
- 3 Черешнев В.А., Кеворков Н.Н., Бахметьев Б.А. Физиология иммунной системы и экология // Иммунология. – 2001. – №3. – С. 12– 16.
- 4 Бескемпирова К.Б., Кальянова О.А. Гигиеническая оценка загрязнений почвы вредными веществами в Восточно-Казахстанской области // Гигиена, эпидемиология и иммунобиология. – 2000. – № 3 – 4. – С. 60– 65.
- 5 Засорин Б.В., Юрченко В.И., Кiek О.В. Иммунная система и ее роль в патогенезе заболевании пищеварительного тракта при контакте с соединениями тяжелых металлов // В сб. «Проблемы медицинской экологии». – Караганда, – 1995. – Т.2. – С. 175-177.
- 6 Проблемы загрязнения окружающей среды и токсикологии // под ред. ДЖ. Уэра. – М.: Мир, 1993. – С. 191.

- 7 Сабырбек Ж.Б. Имундық клеткаларға ауыр металлдардың әсері // әл-Фараби атындағы ҚазҰУ 75-жылдығына арналған жас ғалымдар мен студенттердің «Ғылым әлемі» III Халықаралық конгресі. Алматы, 28-30 сәуір 2009. 207-208.
- 8 А.В. Чигаркин. Геоэкология и охрана природы Казахстана. / Алматы: КазНУ им. аль-Фараби – 2003. – С. 350-356.
- 9 Баевский Р.М. Методико-экологический мониторинг здоровья населения // В кн.: Медико-экологические проблемы Приаралья и здоровья населения. – Нукус, 1991. – С. 65– 68.
- 10 Панин М.С. Влияние техногенных факторов и агрохимической деятельности человека на содержание, миграцию тяжелых металлов в системе «почва-растение» // Состояние и рациональное использование почв республики Казахстана: Сб. мат-лов научн-тех. Конф. Алматы, 1998. – С.76-79.
- 11 Шубик В.М., Петленко С.В., Смирнов В.С. Имунная система человека в экстремальных климатоэкологических условиях // Иммунодефицитные состояния (под. ред В.С. Смирнова и И.С. Фрейдлин). – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2000. – С. 237– 289.
- 12 Стежка В.А., Дмитруха Н.Н., Лампека Е.Г. К механизму материальной кумуляции тяжелых металлов в организме белых крыс // Гигиена труда. –Киев, 2001. – Вып. 32. – С. 219– 230.
- 13 Келина Н.Ю., Безручко Н.В. Оценка влияния факторов риска окружающей среды на организм человека: учебное пособие. / Пенза: Изд- во Пенз. технол. Ин-та, 2003. – С.68.
- 14 Худoley В.В. Экологически опасные факторы // Известия Алматы. «Ғылым» 1996. – № 4. – С. 74 – 78.
- 15 Практические занятия по курсу «Физиология человека и животных» / под общ. Ред. Р.И. Айзмана, И.А. Дюкарева. – Новосибирск: Изд-во. Сиб. Унив., 2003. – С.120.

References

- 1 Velichkovsky B.T. – Ecology cheloveka. V chem glavnyia problem Russia? // Vest. PAMH. -2002.- №9.pp. 6 – 11.
- 2 Haytov of P.M.- Molecular-cellular physiology of the system of natural immunity. // is Physiology and pathology of the immune system. – 2005. – №6. pp. 3 – 11.
- 3 Cheresnov V.A., Kevorkov N.N., Bahmetov B.A. – Physiology of the immune system and ecology. // of Immunobiology. – 2001. – №3. pp. 12- 16.
- 4 Beskempirova K.B., Kaliyanova O.A.- Hygienical estimation of contaminations of soil harmful substances in Vostochno- to the Kazakhstan area. // Hygiene, epidemiology and immunobiology. – 2000. – № 3 – 4. pp. 60- 65.
- 5 Zasorin B.V., Iyrchenko V.I.- Cue of O.B. Immune system and her role in pathogeny disease of digestive tract at a contact with connections of heavy metals. // In сб. “Problems of medical ecology”. it is Karaganda, – 1995. -Т.2., pp. 175-177.
- 6 Problems of contamination of environment and toxicology // under ред. of JOULE.Uera. -M.: the World, 1993. pp. 191.
- 7 Sabyrbek J.B. – The influence of heavy metals on cells of the immune. // al – Farabi KazNU latingay, dedicated to the 75th anniversary of young scientists barthers of students “world of Science” III international Congress. Алматы, 28-30 april 2009. pp. 207-208.
- 8 A.V. Chigarkin – Geoecology and conservancy of Kazakhstan. /Almaty: Treasury the name of al-Farabi- 2003. – pp. 350-356.
- 9 Baevsky R.M. – The metodiko-ecologychesky monitoring of health of population. // is In кн.: metodiko-ecologychesky problems of and health of unsettlement. it is Nukus, 1991. – pp. 65- 68.
- 10 Panin M.S. – Influence of technogenic factors and agrochemical activity of manon maintenance, migration of heavy metals in the system “soil-plant”. // the State and rational use of soils of republic of Kazakhstan : sb. mate-catch of nauch-teh. Konf. Алматы, 1998. – pp.76-79.
- 11 Shubik V.M., Petlenko S.V., Smirnov of B.C. Immune system cheloveka v ekstremalnyh klimatoekologicheskikh usloviyah // Immunodeficitnye sostoyanie (pod.red V.S. Smirnova I I.S. Freidlin). – SPb.: Izd-vo «Foliant», 2000. – pp. 237– 289.
- 12 Stezhka V.A., Dmitruha N.N., Lampeka E.G. – To the mechanism of material кумуляции of heavy metals in the organism of white rats. // occupational Health. – Kiev, 2001. – vyip. 32. – pp. 219- 230.
- 13 Kelina N.I., Bezruchko N.V. – Estimation of influence of risk of environment factors on the organism of man : educational pasobie. // Penza: Izd- inPenz. tehnol. 2003. – pp.68.
- 14 Hudolei V.V.- Ecological dangerous factors // of Information of Almaty. “Science” 1996. – № 4. – pp. 74 – 78.
- 15 R.I.Ayzmana, I.A.Dyikareva.- Practical employments on curusu “Physiology of man and animals” // under общ. Red. it is Novosibirsk: Sib. Univer., 2003. – pp.120.

