

Ш.Е.Тұрысбекова¹, Г.М.Тыкежанова¹, В.Н.Кислицкая¹, Б.Ж.Құлтанов²

¹Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті;

²Қарағанды мемлекеттік медицина университеті

Егеуқұйрықтардың аналық жыныс бездеріндегі тотығу метаболизміне СЕДМГ-нің әсерін бағалау

Мақалада адамдардың денсаулығына әр түрлі зиянды факторлардың әсер ету салдарынан репродуктивті бұзылу туралы әдебиетке шолу жасалды. Ағзаның репродуктивті қызметіне кейбір экологиялық факторлардың әсері эксперименталдық зерттеу арқылы талданды алынды. Нәтижесінде гидразин және оның туындылары репродуктивтік қызметіне жағымсыз әсер етуі, ол туралы зерттелген жануарларда техногенді және эмбриотоксикалық әсері байқалды, сонымен қатар жұмыртқа жасушасына қоршаған ортаның жағымсыз әсері ЛАТ процестерінің көрсеткіштеріне әсері тәжірибе жүзінде әлі зерттелген жоқ.

Кілтті сөздер: қоршаған орта, ластану, химиялық қосылыстар, гидразин, симметриялы емес диметилгидразин, молекулярлы механизм, егеуқұйрықтар, аналық бездер, зат алмасу, тотығу, денсаулық.

Қазіргі кездегі аса маңызды мәселелердің бірі мүшелер мен ұлпалардағы техногенді заттар әсерінен туындаған өзгерістерді жануарлар арқылы зерттеу болып табылады. Зиянды заттар түрлі жолдармен (алиментарлы, тыныс алу жолдары, тері арқылы) енген кезде мүшелер мен ұлпаларда қайтымсыз үрдістер туғызып, көптеген кеселдердің себепшісі болуы мүмкін. Ең алдымен, биологиялық сұйықтықта метаболизм қарқынды өзгеруі байқалып отыр.

Бүгінгі таңда адам іс-әрекетінің негізгі екі түрлі факторы қоршаған ортаның өзгеруіне тікелей әсер етеді. Оның бірі адамның ақыл-ой санасы арқылы жасалған ғылыми-техникалық прогресс болса, екіншісі — адамның демографиялық өсуі мен урбанизациясы. Осы факторлар табиғат байлықтары қорының біртіндеп таусылуына және қоршаған ортаның ластануына барынша ықпал жасайды. Қазіргі кезде өнеркәсіптің дамуы, сондай-ақ биосфера және оның ресурстарын кеңінен қолдану планетамызда болып жатқан өзгерістерге әсерін кеңінен тигізіп отыр. Қоршаған ортаның сапасын өзгерту адам өмірінің техникалық, әлеуметтік-экономикалық жағдайын жақсарту үшін жасалуда. Соңғы он жылда технологияны жаңарту жолында адам өзінің өлі және тірі табиғатқа тигізіп жатқан кері әсеріне мән бермей келді. Осы кезге дейін табиғат адам баласы жасаған зиянды әрекеттердің орнын толтыра алады деп есептелініп келді, дегенмен де мысал үшін айта кеткен жөн: ағаштарды жаппай қию ормандардың жоғалып кетуіне әкеліп соққанын көріп отырмыз. Яғни кейінгі жүз жыл ішінде адам әрекетінің қоршаған ортаға орны толмас зиянын тигізетініне көзіміз жетіп отыр. Қазіргі таңда адам іс-әрекетінің экожүйенің әлсіз буындарына тигізетін кері әсерінің бар екеніне шек келтіруге болмайды [1].

Зымыран-ғарыштық құралдарды пайдаланудың жергілікті тұрғындардың денсаулығына тигізетін әсерін зерттеу — гигиенаның өзекті бағыттарының бірі. Зымыран-тасығыштардың істен шыққан баспалдақтарының құлауы, ғарыштық зымыран тасушыларды жанармаймен жабдықтау кезіндегі жанармай компоненттерінің төгілуі немесе жанармай қоймаларындағы апаттық жағдайларда әр түрлі қалдықтардың жинақталуы қоршаған ортаның ластануына себепкер болады. Зымырандарға қолданылатын жанармай компоненттерінің бірі — гептилдің ең уытты компоненті симметриялы емес диметилгидразин (СЕДМГ) болып саналады. Әдеби деректер талдауы зымыран-тасығыш қалдықтары құлаған жерлерге іргелес аймақтардағы тұрғындардың ауру-сырқауының көбейгенін көрсетеді. Осы аймақтарда тұратын жанұяларда балалардың ауру-сырқаулылық деңгейіне талдау жүргізген кезінде, туа біткен ақаулардың, ақыл-ой кемістігінің, қан аздылық, мешел, туберкулез, ісік ауруларының және психикалық ауытқулардың кездесу жиілігінің жоғарылауы көңіл аудартады.

Қоршаған ортаға антропогенді әсер етудің нәтижесінде Қазақстанның көптеген аймақтарында әр түрлі улы заттар мен химиялық элементтердің құрамы шамадан тыс көтеріліп отыр.

Қазақстан Республикасында экологиялық жағынан өте күрделі аймақтар бар, яғни республикамызда туындап отырған экологиялық мәселелер тек қана Қазақстан өңірінде тұрып жатқан адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіріп отырған жоқ, сонымен қатар көршілес жатқан елдердің тұрғындарына да залалын тигізуде. Басқа да антропогендік факторлардың В қатарына Қазақстанның

қоршаған ортасының ластануына әкеліп соқтырып отырған «Байқоңыр» ғарыш айлағының жұмысын жатқызуға болады. «Байқоңыр» космодромының флора мен фаунаға, атмосфера мен топырақ құрамына, климаттың өзгеруіне тигізетін әсеріне зерттеулер жүргізілген болатын. Космодромның жүрекқан айналым, иммунды жүйелерге, ағзадағы биохимиялық үрдістердің жүрісіне, репродуктивтік жүйеге тигізетін әсерлері зерттелген [2].

Жыныстық жетілу деңгейі — биологиялық жетілудің ең негізгі дәлелді көрсеткіштерінің бірі. Балалар мен жасөспірімдердің жыныстық жетілуі биологиялық заңдарға бағынады және ағзаның даму және өсу заңдылықтарын көрсетеді. Даму және өсу заңдылықтары баланың жасына, жынысына, тұратын аймағының экологиялық жағдайына байланысты. Әр түрлі ғылыми зерттеу нәтижелері бойынша, экологиялық жағымсыз аймақта тұратын жасөспірімдерде әр түрлі ауытқулар байқалады.

Қоршаған ортаны ластайтын химиялық қосылыстардың арасында гидразин және оның туындылары, оның ішінде симметриялы емес диметилгидразин аса маңызды орын алады. Гидразин және оның туындылары аэрокосмостық, мұнай, металлургиялық және басқа да өнеркәсіптік аймақтарда, сондай-ақ ауыл шаруашылығында және медицинада кеңінен қолданылады. Симметриялы емес диметилгидразин жоғары тұрақты қосылыс, топырақта, қоршаған орта нысаналарында жинақталып, тұрғындар денсаулығы үшін қауіп-қатер келтіретін экологиялық токсиканттар тобына жатады [3].

Симметриялы емес диметилгидразин және оның туындыларының репродуктивтік қызметке әсерін зерттеу — медициналық-биологиялық зерттеулердің өзекті бағыттарының бірі.

Гидразин туындыларының жануарлар ұлпаларына әсер ету және адам ағзасына тигізетін зияны туралы мақалаларды талдай келе, экологиялық жағынан мәселе туындатып отырған «Байқоңыр» ғарыш аймағының маңайындағы тұрғындардың денсаулығына зиян келіп жатқанын пайымдауға болады.

Симметриялы емес диметилгидразиннің әсері кезінде репродуктивтік қызметтің молекулярлы механизмнің бұзылуы аз зерттелгендіктен, егеуқұйрықтардың аналық безінде зат алмасудың тотығу үрдісін зерттеу жеке мәселе болып отыр.

Әдеби деректердің талдауы, өсіп келе жатқан жануарлардың овогенезіне СЕДМГ жағымсыз әсерінің таралу механизмдеріне тағам сипатындағы әсері тәжірибелік зерттелмегенін көрсетеді. Ал, СЕДМГ мен алиментарлы дисбаланстың аналық репродуктивтік жүйеге тигізетін кешенді әсерін биологиялық белсенді үстемелермен қалпына келтіру зерттелмеген.

Қазіргі кезде гигиеналық зерттеулердің өзекті бағыттарының бірі алиментарлы дисбаланс фондында СЕДМГ әсерінен туындаған бұзылыстарды биологиялық белсенді үстемелермен қалпына келтіру болып табылады.

Адамның денсаулығына қоршаған ортаның қолайсыз факторларының кері әсеріне көптеген халықаралық ұйымдар, оның ішінде Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы өз назарын аударады. Бұл ауа, су, топырақ және тағам өнімдерінің өнеркәсіптік қалдықтардың мөлшеріне қатысты ластануы. Популяция денсаулықтың прогрессивтік төмендеуі, демографиялық көрсеткіштерінің қоғамдағы келеңсіз тенденциясы экологиялық дағдарыстың айналасында дамыған науқастың бүгінгі күнгі шындығы болады. Негізінен қоршаған ортаны ластаушылар қатарына ауыр металдар, полиароматтық көмірсутегі, полихлорлы ароматтық қоспалар, бифенилдер және тағы басқалар жатады. Бұлар қоршаған ортада жиналғанда ашық улағыш әсерге ие болып, метаболиттік қозғалуына, канцерогендік және мутагендік күшті әсерін нығайта түседі. Суперэкоксиканттар қоршаған ортада тұрақты экологиялық тізбектеп тарауы адамның иммунитетіне, нейроэндокрин жағдайына, репродуктивтік қызметіне әсер етіп ағзаны ауруға шалдықтыратыны баршаға мәлім [4].

Экологиялық факторлардың әсеріне әйел адамның ағзасының жауап беру реакциясын зерттеу өзекті мәселе болып табылады. Экологиясы қолайсыз жағдайда тұратын әйел адамның репродуктивтік қызметінің өзгеруі дәлелденген. Әр түрлі қолайсыз факторлардың әсер ету нәтижесінде ағза еркін радикалдық үрдістердің белсенуі көптеген аурулардың, оның ішінде ісіктердің дамуы мен ағымдарында маңызды орын алады. Тотығулық күйзелістің (стрестің) нәтижесінде ағзада липидтердің асқын тотығының токсиндік өнімдері жинақталады. Ол гомеостаздың реттелуін бұзып, күрделі метаболиттік өзгерістерге, иммунологиялық және әр түрлі жүйелердің қызметтік жағдайын бұзады, оның ішінде репродуктивтік қызметтердің бұзылуы маңызды роль атқарады. Сонымен, аналық без ісігі пайда болу жиілігі бойынша үшінші орында, ал онкогинекологиялық аурулардың ішінде өлім жиілігі бойынша бірінші орынға ие [5].

К.Д.Жұмақаева қолайсыз жағдайларда жұмыс істеп, экологиялық ластанған аудандарда тұратын жүкті әйелдердің репродуктивтік жағдайларына үлкен қатер әкелетінін зерттеп, әйелдердің репродуктивтік денсаулықтарының онкологиялық қатерін бағалау критерийі ретінде жатыр денесі мен түтікше

ісігі, аналық бездерінің онкологиялық ауруларға шалдығу көрсеткішін қолдануға болатынын анықтаған [3].

Әйелдің репродуктивтік денсаулығының бұзылыстарының алдын алу денсаулық сақтау саласының маңызды мәселесі болып табылады. Сөзсіз, дені сау ұрпақтың өмірге келуі гинекологиялық патологияның таралу дәрежесіне байланысты. Өнеркәсіптік қызметтің және әйелдің маңызды биологиялық қызметінің, яғни ана болу, өнеркәсіпте әйел жұмысшыларының репродуктивті денсаулығының ерекшеліктерін анықтайды. Патология туғызатын зиянды әсердің айқын ұзақтық дәрежесін анықтау кезінде әйелдің ағзасына өнеркәсіптік факторлар жағымсыз әсер етеді. Олар әйел ағзасының арнайы қызметіне әсер етеді және кәсіби аурулардың туындауына әкеледі [6].

Біріккен Ұлттар Ұйымының анықтамасы бойынша, «репродуктивтік денсаулық — бұл репродуктивтік жүйе, оның қызметі және үрдістеріне қатысты барлық сұрақтардағы аурулар және шағымдардың болуы емес, бұл физикалық, психикалық және әлеуметтік толық тұрақтылық». Физикалық денсаулық, дені сау психика, әлеуметтік тұрақтылық және репродуктивтік денсаулықтың әрбір бөлшегі тек медицина қызметкерлері және отбасы мүшелеріне ғана емес мемлекетке де жүктеледі. Сондықтан әлемнің барлық мемлекеттерінде, сонымен қатар біздің мемлекетімізде де репродуктивті денсаулық саясаттың құрамдас және ажырамас бөлшегі болып есептеледі. Әйел затының репродуктивтік денсаулығы ағза жағдайының сезімталдылық индикаторы болып табылады, ал оның бұзылыстары әлсіз ұрпақтың өмірге келуіне әкеледі және жалпы популяция денсаулығын анықтайды.

Жыныстық даму кезеңі — әйелдер өмірінде ең маңызды, әрі жауапты кезең, өйткені бұл кезде өрбу жүйесінің негізгі қызметі — аналық без — етеккір қызметі қалыптасады. Бұл қызмет өз кезегінде жасөспірім қыздың тән және жан саулығына, болашақ жыныстық, өсіп-өрбу қызметіне елеулі әсер етеді, оның өзінің және болашақ ұрпағының денсаулығының іргесін қалайды. Өрбу жүйесінің қалыптасуы көбінесе оның негізінің қалануы, қалыптасуы және дамуының күрделі үрдістеріне әсер етуші әр түрлі патологиялық факторлардың ықпалына тәуелді. Қазіргі жағдайларда өрбу жүйесі қызметтерінің бұзылысы қолайсыз экологиялық ахуалға, денсаулық индексінің төмендеуіне, халықтың әлеуметтік-экономикалық дәрежесінің нашарлауына байланысты ерекше маңызға ие болып отыр. Жыныстық жетілу кезінде аурулар жиілігінің жоғарылығы ауа райы жағынан экологиясы қолайсыз аймақтарда (экологиялық апат аймақтары — Семей мен Арал аймағында) өмір сүретін жасөспірім қыздарда анықталды. Аталған аймақтардағы жасөспірім қыздарда кездесетін гинекологиялық аурулардың құрылымында етеккір айналымының жоғары жиілігі, дене дамуының бәсеңдеуі, жыныстық дамудың кешелдеуі байқалады [7].

Адамның атмосфераға әсер етуі қазіргі кезде бүкіл адамзатты толғандырып отырған өзекті ғаламдық деңгейдегі мәселе. Атмосфералық ауаның әр түрлі химиялық заттармен ластануы олардың шоғырлануына орай халықтың денсаулығына әр түрлі деңгейде әсер етеді. Олардың аса көп мөлшерде шоғырлануы ауаға лас заттар дүркін-дүркін шығарылған жедел кезде улануға ұшыратуы мүмкін, ал елді мекендер жағдайларында химиялық заттардың аздаған шоғырлануы созылмалы улану түрінде білінеді. Олар ағзаның қорғану қызметін нашарлатады (иммунобиологиялық, реактивтік), жедел дамыған аурулардың пайда болуының және созылмалы аурулардың асқынуының себебі болады. Қарқынды ластану аудандарында жоғары тыныс жолдарының, жүйке жүйесі аурулары (невроздар, перифериялық жүйкелердің зақымдануы) мен сезім органдарының тері мен тері асты ауруларының (дерматиттер, фурункулез, экзема) және аллергиялық аурулардың шығуы байқалады. Атмосфералық ауаның ластануы балалардың гармониялық дене жетілуін нашарлатады, генофондқа генетикалық әсерін байқатады, туған сәтінен бастап даму кемістіктерін, халықтың мүгедектікке алғашқы шығуы мен өлім-жітімді көбейтеді.

Қазіргі кезде жердің ауа қабатына жылына 8 млрд т дейін улы заттар, оның ішінде басым көпшілігі — радиоактивтік заттар шығарылып, жердің су және топырақ қабаттары да ластанғанын айта кеткен жөн. Осыдан барып адамның қоршаған ортасының физикалық-химиялық параметрлері өзгеріп, сонымен қатар эволюция үрдісінде жаңа факторлар пайда болып, ең алдымен — химиялық, ол ағзаның әр түрлі қызметтеріне әсерін тигізбей қоймайды. Оның үстіне әлеуметтік мәдениет әсері қосылып отыр: урбанизация қарқындылығы, адамды қоршаған табиғи ортаның тез өзгеруі, стрестік жағдай, жаман әдеттердің кеңінен таралуы (маскүнемдік, шылым шегу, нашақорлық), биологиялық ырғақтардың бұзылуы, қалыптасқан демалыс уақыты мен ұйқының бұзылуы т.б. [8].

Радиацияның репродуктивтік жүйе мүшелеріне тікелей әсері орталық реттеуші механизмдердің жұмысының бұзылуы әсерлерінен де болуы мүмкін. Бұл радиацияның (орташа эффективті мөлшері — 0,1 бэр) аз мөлшерлі созылмалы әсеріне ұшыраған әйелдерді зерттеген кезде анықталды. Бұл

әйелдерде басқа да эндокринді бездер мен аналық бездердің стероид өндіру қызметтерінің айтарлықтай өзгеруі, орталық, реттеуші репродуктивтік қызмет механизмдерінің бұзылуына байланысты екендігі белгіленді.

Адамның репродуктивтік үрдісінің бұзылуы микротолқынды сәулелердің (пештер, телекабылдағыштар, компьютер т.б.) әсері кезінде, сперматогенезді зерттеу кезінде анықталған. Бұл кезде бұзылудың басты себебі — жыныс бездерінің температурасының жоғарылауы. Сперматогенезді жүзеге асыратын температуралық фактор маңызды болып табылады. Аталық бездердің экстракорпоралды орналасуының арқасында, адамда олардың температурасы дене температурасына қарағанда оншақты градусқа төмен. Температураның төмендігі сперматогенездің қалыпты жағдайына қажет. Жыныс бездерінің жедел және созылмалы қызуы өндірістік гипертермиямен байланысты, сондай-ақ аурулар қатары (варикоцеле, крипторхизм, қалтырауды туғызатын аурулар) сперматогенездің өзгерісіне әкеліп, азооспермия, ұрық түтікшелерінің дегенерациясына және аналық без тінінің атрофиясымен аяқталады. Соңғы онжылдықта репродуктивтік қызметтің бұзылуына апарып соғатын физикалық факторлардың бірі діріл (вибрация) екені анықталды. Кәсіптік аурулар емханасында жаңа нозологиялық үлгіде — дірілдік (вибрациялық) ауру тұрақты бекітілді. Дірілдің ұзақ уақыт бойғы әсерінен ағзаның гормоналды гомеостазында өзгерістер болатыны анықталды. Бұзылудың алғашқы тізбегі гипоталамус болып табылады. Көбінесе глюкокортикоид өнімдерінің ұлғаюы, ішкі секреция бездерінің қызметтерінің өзгеруі жиі кездеседі, осының салдарынан етеккір циклі мен әр түрлі дәрежеде сперматогенездің бұзылу кескіні байқалып, шәуеттегі спермиялар саны азайып, олардың қозғалмалығы төмендеп, белсіздікке әкелуі мүмкін [9].

Ю.Э.Абдрахманованың мәліметтері бойынша, СЕДМГ бір рет енгізу өсіп келе жатқан және жынысты жетілген жануарлар ағзасындағы алмасу үрдістерінің тұрақты бұзылысын индукциялайды, бұл қан плазмасындағы жалпы липидтердің және трансминаз белсенділігін, жалпы ақуыз деңгейінің өзгерісін, гипергликемияны туғызады. Бұл өзгерістер СЕДМГ бір рет енгізгеннен соң 3 сағаттан кейін-ақ байқалатыны және 90 тәулік бойы сақталатыны тіркелген, СЕДМГ бір рет енгізгеннен кейін өсіп келе жатқан жануарлардың рационына стахис және стевия негізіндегі биологиялық белсенді үстемелерді қолданған кезде қан плазмасының құрылым сақтаушы қасиеттері және алмасу үрдістерінің қалыптасу тенденциясы байқалады.

Қазіргі уақытта қоршаған ортада гидразин деңгейі байқалмайды. Бұл заттың соншалықты дегенерациясының жылдамдығының жоғарлауы оның өлшеу деңгейінің мөлшері жоғарламайтынымен түсіндіріледі.

Б.Ж.Құлтанов зымыран-ғарыштық әрекетінің әсерімен зақымдалған аймақта тұратын ерлердің репродуктивтік қызмет жағдайына зерттеу жүргізгенде, алынған нәтижелер спермограмманың морфологиялық көрсеткіштерінің сандық және сапалық өзгерісін көрсетті.

Тәжірибелік зерттеулерде симметриялы емес диметилгидразинмен жедел уыттанған жағдайда, сперматогенездің бұзылуымен қатар, жынысты жетілген егеуқұйрықтардың сперматозоиды мен аталық ұрық безінде липидтердің асқын тотығының белсенуі тіркелді [10]. СЕДМГ жедел уыттылығы кезінде ЛАТ катаболиттерінің цитотоксикалық жинақталуы сперматозоидтардың морфодифференцировкасының бұзылу себебінен болуы мүмкін деген болжамдар бар [11].

Гидразин және оның туындыларына жалпы сипаттама

Айналадағы химиялық қалыпты фонның шектен шығуы нәтижесінде репродуктивтік қызметтің химиялық қосылыстармен бұзылуы, сыртқы ортадан адам ағзасына келіп түскен токсикалық әсер (гонадотропты, эмбриотропты, мутагенді әсерлер) жағдайына байланысты болып табылады.

Соңғы 10 жылдықта адаммен байланысы үздіксіз өскендігімен айқындалған, химиялық қосылыстардың арасында көптеген мөлшерді гидразин және оның туындылары, оның ішінде симметриялы емес диметилгидразин аса маңызды орын алады. Тұрғындардың өндірістік қызметіне және тұрмыс жағдайына, денсаулығына теріс әсерін тигізетін, потенциалды қауіп тудыратын СЕДМГ топырақта жоғары тұрақты, қоршаған орта нысаналарына жинақталады және жақсы сіңеді.

Гидразин және оның туындылары адам мен жануарлар үшін аса токсинді, оның орталық жүйке жүйелерін (ОЖЖ), бауыр, бүйрек, қан, иммунды жүйе және де басқа мүшелерді зақымдай отырып, жедел және созылмалы уыттану түрлерін туғызатын мутагенді және канцерогенді қасиеттері дәлелденген. Тәжірибелік жануарларға эмбриотоксикалық және тератогенді әсері туралы мәліметтері бар гидразин және оның туындылары репродуктивтік қызметке қолайсыз әсер көрсетеді. Сонымен, тышқандар мен егеуқұйрықтар үшін гидразиннің мөлшердегі токсикалық ықпалы кезінде эмбриотоксика-

лық және фетотоксикалық әсерлер, сондай-ақ туа біткен ақаулар: қабырғалардың бірігуі және қосымша көрінуі, сүйектенудің тежелуі, орташа ауырлық гидронефроз, бас миы қарыншаларының кеңеюі шамалы көрініс бергені байқалған. Ананың ағзасы үшін төменгі мөлшері де токсикалы және бұл ақауларда көрінуі мүмкін [12].

Зымыран техникасында кеңінен қолданылатын гидразиндік отындар тобына: отандық зымыран тасушылар «Космос», «Циклон», «Протон», американдық «Титан», француздық «Ариан», жапондық «N», қытайлық «Үлкен сапар», ұшқышты корабльдар мен автоматты жер серіктерінің қозғағыш қондырғыларында, орбиталық және планетааралық станцияларда көп қолданбалы ғарыш кемелері «Буран» мен «Спейс Шаттл» жатады. Гидразинді отындар сутегімен салыстырғанда қолдануға қауіпсіз және көмірсутек отындарына қарағанда энергетикалық жағынан тиімді. Бұл топтың перспективалық түрлері: гидразин (N_2H_4), гидразингидрат ($NH_2NH_2 \cdot H_2O$), монометилгидразин (NH_2NHCH_3) және амиак (NH_3) [13].

СЕДМГ — жағымсыз иісі бар, мөлдір түссіз сұйықтық. Қайнау температурасы $+63,1^\circ C$, кристалдану температурасы $-58^\circ C$. Сумен, мұнай өнімдерімен, спиртпен және көптеген органикалық ерітінділермен жақсы араласады. Тотықтырғыштармен жеңіл тұтанады. Өте улы, токсикалық әсерге ие. Адам ағзасына әсері: көздің шырышты қабатын, тыныс алу жолдары мен өкпені тітіркендіріп, орталық жүйке жүйесін қатты қоздырады, асқазан-ішек трактісін бұзады (жүрек айну, құсу). Шашыраған тамшысы көзді бірден ауыртады, көзден жас ағызып, қызартады (конъюнктивит). Бұды жұтқанда жөтел пайда болады, көкірек тұсы ауырсынады, тамақ қырылдап, дем алу жиілейді; концентрациясы көбірек болса, естен тану мүмкін. Зымыранның сұйық отындарына (ЗСО) келтірілген сипаттамалар олардың жұмыстық концентрациясына сәйкес келеді. Жерге құлағаннан кейін судың, оттегінің, күн радиациясының әсерімен ЗСО концентрациясы тез төмендеп, ыдырау үрдісі басталады.

Зымыран отындарының құрамдас бөліктерінің әсеріне әуелі май құю станцияларының қызметкерлері, қызметі майды тасымалдауға, синтездеуге байланысты кәсіби мамандар, космодромға жақын елді мекендердің тұрғындары ұшырайды. Мұндай әсер етулер апатты жағдай да және жоспарлы ұшыру барысында болсын отын құрамындағы улы заттардың аз-аздап болса да адам ағзасына жиналуынан деп түсіндіруге болады. Отандық және шетелдік аэрокосмостық өнеркәсіпте кең қолданыс тапқан «Аэрозин-50» зымыран отынының негізгі құрамдас бөлігі — гидразин туындысы — симметриялы емес диметилгидразин медицинада, әр түрлі өнеркәсіп салаларында және ауыл шаруашылығында кең қолданылады. СЕДМГ және басқа бағыттарда да, мысалы, фармацевтика өндірісінде инсектицид алу кезінде, фотографияда, металдарды коррозиядан қорғау үшін пайдаланылады [14].

Сонымен, СЕДМГ адам өмірінде үнемі кездесетін қосындыға жатады, бұл заттардың адам өміріне әсерін зерттеу әлі жеткіліксіз.

Оқулықтар мәліметтеріне сүйенсек, СЕДМГ проксиданттық қасиеті бар екені анықталған. Ол липидтердің асқын тотығуын жеделдетіп улайды және жануарлардың қанындағы жасушаларды зақымдайды, әсересе бауыр мен бүйректі. СЕДМГ пиридоксальфосфат *in vitro* және *in vivo* синтездеріне кедергі болатыны да анықталған. Соның әсерінен кейбір гормондардың, биогендік аминдердің және басқа да белсенді қосындылардың көмірсутек, ақуыз алмасулары нашарлайды. СЕДМГ пиридоксальтәуелді аминотрансфераза және декарбоксилаза белсенділігінің төмендеуі нәтижесінде глюконеогенезді тежейтіні белгілі. Жекелегенде бауырдың аспартаминотрансферазасы және орнитин-кетокышқылдық аминотрансферазасын, егеуқұйрықтың бас миындағы аминобутироаминотрансферазасы мен глютаматдегидрогеназасын, және фосфофенолпируваткиназа белсенділігін арттырады. Сонымен қатар егеуқұйрық бауырындағы орнетиндекарбоксилазаның белсенділігі артқандығы, цитрат, малат және оксалоацетаттың құрамы көбейгені байқалады. Орнитинкетокышқылдық аминотрансфераздың спецификалық белсенділігінің төмендеуі дерегіне сүйенсек, орнитин құрамының бауырдағы, мидағы және қан плазмасындағы шамасының көбеюімен жалғасып отырады. Цитрулин мен мочевианың бауырдағы, мидағы концентрациясы аргининосукцианатлиаз белсенділігі сияқты жоғары болған. Және де СЕДМГ әсерімен егеуқұйрық бауырындағы триглицеридтер деңгейінің жоғарылауы және инсулин концентрациясының төмендеу үрдісі жүретіні анықталған. Ағзадағы осы барлық биохимиялық өзгерістер СЕДМГ бауыр жасушаларына бүлдіргіш әсерін көрсетеді.

Ағзаға СЕДМГ әр түрлі жолдармен енуі мүмкін, оның салыстырмалы улылығы денеге түсу түріне байланысты емес. Энтериалды, ингаляциялық жолдармен денеге жақсы сіңеді. Бұдан басқа әдебиеттерде СЕДМГ жарақатсыз теріден өтіп кететіндігінің үлкен қауіптілігі туралы деректер бар. Бу түріндегі әсері кезінде теріден улану қаупі ингаляциялық әсер деңгейіне жетіп, қауіпті күшейтеді [15].

СЕДМГ қанға тез түсіп, ағзаларға тез тарап кетеді. Оның ең көп мөлшері бауыр, бүйректе, көк бауырда кездеседі, СЕДМГ биотрансформация үрдісі негізінен бауырда жүреді. Метаболиттік өзгерулердің көпшілігі эндоплазмалық ретикулум мембранасында окшауланған монооксигеназалармен катализацияланады. СЕДМГ биотрансформациясының реакциялық қабілетті интермедиаттарын залалсыздандыру үшін глутатин тәуелді ферменттік жүйелердің айрықша маңызы бар. СЕДМГ бүйрек пен өкпе арқылы ағзадан тез шығарылады. СЕДМГ нейротропты, гепатотропты гемалитикалық әсерлері бар.

Кейбір деректер бойынша, СЕДМГ сенсбилизациялаушы әсерімен көрінетін нашар аллергиялық болып табылады және де иммунодепрессиялық әсері бар. Ұзақ уақыт ингаляциялық әрекеттескенде $0,14 \text{ мг/м}^3$ концентрациялы СЕДМГ мутагендік және канцерогендік әсер береді. Кейбір авторлар СЕДМГ темекі де және темекі түтінінде кездесуін темекі шегушілерде өкпе ісігінің пайда болуымен байланыстырады. Гидразиннің және оның туындыларының токсикалық қасиеттері, барлық биохимиялық алмасуларды бұзатындығы анықталды. Алайда гидразиннің бұзатын көптеген биохимиялық реакцияларының ішінде улануды туғызатын реакцияны ерекше айта кету керек. Оларға, біріншіден, тотығу, қайта аминдену, дезаминдену және фосфорилдену үрдістерін катализдеуші энзимдерді жатқызуға болады. Айтылған ферменттерді блокирлеу гидразондардың, хелаттардың және қалпына келген белсенді қызметтік топтардың типі бойынша түзілген кофакторлармен, гидразиндердің өзара әсеріне байланысты. Гидразиндердің реакциялық белсенділігі бұл қатынаста біркелкі емес, ол қосылыстардың өзіне тән токсикалық ерекшеліктері мен дәрежелерін анықтайтын химиялық құрылымына байланысты [16].

Жедел улану кезінде ең бірінші болып зақымдалатын ОЖЖ (талмалық белгі) және бауыр. Созылмалы улануда бауырдың, орталық жүйкенің, жүрек-тамырдың және қан жасаушы мүшелердің зақымдалуы байқалады. Гидразиннің туындылары қандай жолмен түссе де, ағзаны зақымдайды, әсіресе жануарлардың мүшелері мен ұлпаларында әр түрлі ісіктерді тудырады. Жануарлардың гидразин туындыларымен уланудың клиникалық көрінісі тыныс алудың бұзылысымен, кей кезде өліп кететін токсикалық және клиникалық талмалармен сипатталады. Жедел кезеңінде талма болмаған жағдайда, жануарлардың қимылы шектеледі, шырышты қабаттардың зақымдалуы, тыныс алудың қиындауы, ОЖЖ бұзылысы себебінен шалт қимылдар, бауырдың айқын бұзылыстары көрінеді (антиоксикалық, экскреторлы, көмірсу және белок түзуші қызметтері). Қан сарысуында гиперферментемия, сонымен қатар трансминаз дейгейінің өзгерісі байқалады. Бас миында, миокардта және бауырда ұлпалық тыныс алу тежеледі. Көмірсутектің және аминқышқылдарының тотығуы бұзылады, соның салдарынан ұлпадағы ақуыз синтезі және көмірсудің ыдырауы баяулайды. Шеткері қанда-қантамыршілік гомолиз, ретикулацитоз, көкбауырдың гиперплазиясы және гемосидерозы байқалады. Қызыл кемікте — эритрономбластическая реакция, пролиферация үрдістерінің белсенуі жүреді. Гидразиннің әсері егеуқұйрықтың бауырында оксалат, малат және цитраттың мөлшерінің жоғарлауына әкеледі. Гидразиннің әсерінен болған орнитинкетоксиқшыл аминотрансфераза белсенділігінің бұзылысы бауырда, бас миында, плазмада орнитиннің жоғарлауына әкеліп соғады.

Гидразин мен оның туындылары белсенді метгемоглабин түзуші қосындылар болып табылады, сөйте тұра оттегінің белсенді формаларының интрацеллюлярлық жоғарылауы липидтердің асқын тотығуының жасушааралық белсенділігін индукциялайды. Өз кезегінде бұл СЕДМГ әр түрлі мөлшерін егу кезіндегі зерттеулерде тіркелген.

Оттегінің белсенді формасының генерациясы гидразин мен оның туындыларының биотрансформациясы кезінде гепоциттегі метаболиттік жарақаттар каскадын индукциялай алады. Бос радикалдар комплемент жүйесі арқылы нейтрофилдер мен Купфер жасушаларын белсенді етеді. Купфер жасушаларын белсенуі кезінде хемоаттрактанттар босап шығады. Олар мембранадағы адгезин молекулаларының рецепторлары экспрессиясымен қоса нейтрофил белсенділігін және тоғысуын қадағалайды. Адгезин молекулалары бауыр паренхимасындағы иммундық жасушалар миграциясына жағдай жасайды. Сол сияқты белсенді нейтрофилдер оттегінің белсенді формасын (ОБФ) күшті генерациялайды. Бұл және басқа факторлар бауырдың қабыну үрдісінің персистенциясына әкеліп соғады. Қан құрамында СЕДМГ уыттылығы бар жануарлар бауырындағы индикаторлық ферменттерінің белсенділігі өзгереді.

Гидразин және оның туындылары биотрансформациясының үрдісі кезіндегі оттегінің белсенді формасының генерациясы, сонымен бірге гепатоциттегі липидтердің асқын тотығуының белсенділігін де индукциялай алады. Бұл жасушааралық органеллалардың жарақаттануына әкеп соғып, ақы-

рында гепатоциттердің негізгі қызметтерін төмендетеді. Мұның дәлелі ретінде ақуыз және липидтердің алмасуын көрсететін негізгі параметрлерінің өзгеруіне құрылған тенденцияның байқалуы [17].

Е.В.Поздниковаың мәліметтері бойынша, гидразинді бір рет енгізу өсіп келе жатқан жануарларда тіршілікке қабілетсіз жасушалар мөлшерін көбейтіп, сүйек кемігі мен көкбауырдың ядросы бар жасушаларының (ЯБЖ) азаюын туғызады. Бұл нәтиже СЕДМГ енгізгеннен кейінгі 30-тәулікте де байқалады, ал 90-тәулікте ЯБЖ саны мен тіршілікке қабілетсіз жасушалар үйлесімді жоғарылайды және гидразинді бір ретті енгізу өсіп келе жатқан жануарлардың қанының эритроциттерінде глутатионның алмасу ферменттерінің белсенділігінің төмендеуі, эритроциттердің осмотық төзімділіктері мен сіңіру сыйымдылығының өзгерісін туғызады, осыған байланысты өсіп келе жатқан жануарларды ақуыз тапшылығымен изокалориялы рационда ұстағанда сүйек кемігі мен көкбауыр жасушаларының пролиферациясына СЕДМГ супрессивті әсерін және СЕДМГ эритроциттердің мембраналық құрылымын бұзушы әсерін күшейтеді. Гидразин бір ретті енгізгеннен кейін 30-тәулікте өсіп келе жатқан жануарларды стахис және стевия үстемелерімен ақуызы аз рационда ұстағанда, сүйек кемігі мен көкбауырдың ядросы бар жасушаларының саны мен тіршілікке қабілеттілігі қалыптасуының айқын тенденциясы белгіленді, эритроциттердегі глутатион алмасуы ферменттерінің белсенділігі және эритроциттердің сору сыйымдылығының әр түрлі бағыттағы өзгерістері анықталды. Өсіп келе жатқан жануарлардың рационна стахисті қосу барлық зерттелген көрсеткіштердің жиынтығына айқын оң әсерін тигізеді [18].

Қазіргі уақытта қоршаған ортада гидразин деңгейі байқалмайды. Бұл заттың соншалықты деградациясының жылдамдығының жоғарлауы оның өлшеу деңгейінің мөлшері жоғарламайтынымен түсіндіріледі.

Липидтің асқын тотығының динамикасындағы бір рет токсиканты енгізгендегі процесі практикалық түрде толық зерттелмеген. Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің ғылыми-зерттеу орталығының зерттеулерінде СЕДМГ — гидразин туындыларына 30 тәуліктен соң бір рет енгізуінде метаболитикалық дамулардың бұзылыстары байқалған.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Бермагамбетова С.К. Хром жөнінен биогеохимиялық аймақта тұратын балалардың жыныстық жетілу ерекшеліктері // Денсаулық журн. — Алматы, 2006. — № 5. — С. 31-6.
- 2 Муравлева Л.Е., Койков В.В. и др. Метаболический статус крыс при сочетанном действии НДМГ и СВЧ-облучения // Наука: теория и практика: Междунар. науч.-практ. конф. — Прага, 2005. — Т. 13 — С. 42-44.
- 3 Жумакаева К.Д. Анализ онкологической заболеваемости в Карагандинской области // Здоровье и болезнь. — 2008. — № 9(75). — С. 49-51.
- 4 Акбердиева Г.У. О влиянии условий труда текстильного производства на здоровье и репродуктивную функцию женщин // Вестн. Южно-Казахстанской гос. мед. академии. — 2007. — № 3(36) — С. 239-242.
- 5 Бишекова Б.Н., Ибраимова Л.К. Йод тапшылығы аймағындағы жасөспірім қыздарда кездесетін гинекологиялық аурулардың құрылымы // Денсаулық. — 2006. — № 5. — С. 31-6.
- 6 Култанов Б.Ж. Влияние несимметричного диметилгидразина в комбинации с СВЧ-облучением на сперматогенез крыс в эксперименте // Изв. НАН РК. Сер. биол. и мед. — 2006. — № 2(254). — С. 43-46.
- 7 Култанов Б.Ж. Влияние несимметричного диметилгидразина на морфофизиологические показатели сперматозоидов крыс // Здоровье и болезнь. — 2005. — № 1. (38). — С. 101-104.
- 8 Култанов Б.Ж. Нарушение сперматогенеза при воздействии некоторых физических и химических факторов и его коррекция: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Алматы, 2006. — 38 с.
- 9 Withaut R., Farhood A. et al. Complement and tumor necrosis factor- α contribute to MAC-1 (CD11b/CD18) up-regulation and systemic neutrophil activation during endotoxemia in vivo // J. Leukoc. Biol. — 1994. — Vol. 55. — P. 105-111.
- 10 Абдрахманова Ю.Э. Влияние несимметричного диметилгидразина и биологически активных добавок на структурообразующие свойства крови: Автореф. дис. канд. биол. наук. — Алматы, 2009. — 20 с.
- 11 Плавинский С.Л., Плавинская С.И. Места антиоксидантов в арсенале современной медицины. Систематический обзор. Проблемы здоровья населения / Под ред. К.Д.Даншевского. — М.: Медиасфера, 2005. — С. 49-71.
- 12 Макаров В.Г., Макарова М.Н., Селезнёва А.И. Изучение механизма антиоксидантного действия витаминов и флавоноидов // Вопросы питания. — 2005. — Т. 74. — № 1. — С. 10-13.
- 13 Elliott A.J., Scheiber S.A. et al. Inhibition of glutathione reductase by flavonoids. A structure – activity study // Biochem. Pharmacol. — 1992. — Vol. 44. — P. 1603-1608.
- 14 Муравлева Л.Е., Койков В.В. Использование витаминов-антиоксидантов в качестве средств фармакологической коррекции окислительного стресса, вызванного несимметричным диметилгидразином и СВЧ-облучением в эксперименте // Медицина и экология. — 2006. — № 2(39). — С. 95-97.
- 15 Култанов Б.Ж. Влияние несимметричного диметилгидразина на сперматогенез растущих животных с различной обеспеченностью белком и жирами // Успехи современного естествознания. — 2008. — № 5. — С. 56-57.

- 16 Кравченко Ю.В., Мальцев Г.Ю., Васильев А.В. Исследование системы антиокислительной защиты в условиях алиментарно-индуцированного окислительного стресса // Биомедицинская химия. — 2004. — Т. 50. — Вып. 5. — С. 477–483.
- 17 Meistrich M.L., van Beek M. Radiation sensitivity of the human testis // Adv. Radiat. Biol. — 1990. — Vol. 14. — № 3. — P. 227–268.
- 18 Поздникова Е.В. Влияние алиментарного дисбаланса и несимметричного диметилгидразина на функциональные показатели головного мозга растущих крыс: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Алматы, 2009. — 23 с.

Ш.Е.Турысбекова, Г.М.Тыкежанова, В.Н.Кислицкая, Б.Ж.Култанов

Оценка влияния НДМГ на окислительный метаболизм в яичниках крыс

В данной статье проведен обзор литературы о нарушении репродуктивного здоровья людей при действии различных вредных факторов. Проанализированы экспериментальные работы по воздействию некоторых экологических составляющих на репродуктивную функцию организма. Выявлено, что гидразин и его производные оказывают негативное воздействие на репродуктивную функцию. Авторы приводят данные об их тератогенном и эмбриотоксическом действии на экспериментальных животных, при этом практически не изучены показатели процессов ПОЛ в клетках яичника при действии негативных факторов среды.

In this paper, a review of the literature on the abuse of reproductive health at the effects of various hazards. The experimental work on effect of some environmental factors on reproduction of the organism. Revealed that hydrazine and its derivatives have a negative impact on reproductive function, there is evidence of teratogenic and embryotoxic action in experimental animals, with virtually no performance study of LPO processes in the cells of the ovary under the influence of negative environmental factors.

УДК 581.46

Д.К.Кыздарова, А.К.Ауельбекова, А.И.Ахметжанова

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Рост и развитие валерианы лекарственной в культуре Центрального Казахстана

Отмечено, что Валериана лекарственная из семейства Валериановых, издавна применяется как лекарственное растение; представляет собой многолетнее травянистое растение с двулетними укороченными корневищами. Определено, что подземные органы валерианы, кроме медицины, применяются в гомеопатии, ликеро-водочной и пищевой промышленности, листья и корни употребляются также в качестве приправы. Исследовано: число вегетативных и генеративных побегов, размеры листьев, высота и степень облиственности репродуктивных побегов, диаметр цветка и соцветия. Посев валерианы лекарственной произведен весной в первой декаде мая. Приведены результаты изучения роста и развития валерианы лекарственной в условиях культуры Центрального Казахстана: она активно растет и плодоносит, давая жизнеспособные семена; отзывчива на условия культуры и дает самосев. Сделан вывод: возможно выращивание валерианы лекарственной в сухостепной зоне Центрального Казахстана.

Ключевые слова: валериана, корневище, сырье, борнеол, алкалоиды, настойка, экстракт, спазмы, нервные расстройства, невралгия.

Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.) из сем. Валериановых (*Valerianaceae*) издавна применяется как лекарственное растение. Она представляет собой многолетнее травянистое растение с двулетними укороченными корневищами. В естественных условиях его произрастания корневище вертикальное, до 4 см длиной и около 2 см в диаметре, имеет рыхлую, часто полую древесину с поперечными перегородками, в культуре длина его может достигать 10 см (рис. 1). Корневище и корни имеют сильный специфический запах и сладковато-горьковатый вкус. Стебель прямой, стоячий, ребристый, полый, вверху разветвленный. В первый год жизни листья только розеточные. Листья супротивные, непарноперисторассеченные, ланцетные, по краю крупнозубчатые, нижние — черешковые,