

FTAMP 76.29.33.19

АРАЛ ӨңІРІ ӘЙЕЛДЕРІНІҢ ШЕТКІ ҚАН КӨРСЕТКІШТЕРІН БАҒАЛАУ

А.С. Назарова, Ж.Б. Сабилов, З.И. Намазбаева, Т.Т. Киспаева,
Н.М. Жанбасинова, Е.В. Цветкова

ҚР ДСМ «Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы» ШЖҚ РМК,
Қарағанды қ.

Арал өңірінің қазақстандық бөлігіндегі экологиялық апат аумағында тұратын әйелдердің шеткі қан көрсеткіштерінің атмосфералық ауасының қалқымалы заттарының (PM_{10} және $PM_{2,5}$) әсерінен өзгеруі қарастырылды. Тексерілген әйелдердің арасында эритроциттер қатарында өзгерістер анықталды және бұл белгілердің таралуы көрсетілді. Атмосфералық ауадағы қалқымалы заттар (PM_{10} и $PM_{2,5}$) мен қан көрсеткіштері арасында корреляциялық байланыс көрсетілді.

Түйінді сөздер: Арал өңірі, экологиялық апат, гемограмма, әйелдер денсаулығының жағдайы, қалқымалы заттар (PM_{10} және $PM_{2,5}$)

Өзектілігі. Заңды түрде экологиялық апат аймағы ретінде танылған Қазақстанның Арал маңы аймағында күрделі экологиялық жағдай жалғасуда [9]. Соңғы жылдары мемлекеттің Арал маңы аймағының қазақстандық бөлігі халқының денсаулығын және қоршаған ортасын қорғау жөніндегі айтарлықтай күш-жігеріне қарамастан, аймақтың негізгі денсаулық көрсеткіштері қанағаттанарлықсыз болып қала беруде [2,3,7,10,15-17]. Көптеген жағдайларда бұл халықтың медициналық алдын-алу және оңалту жөніндегі міндеттері жеткілікті түрде шешілмейтініне байланысты.

Қан көрсеткіштерін зертханалық зерттеу ағзаның жалпы жағдайын анықтайтын сезімтал және ақпараттық индикатордың бірі болып табылады. Қан жүйесі - экологиялық мәселелердің индикаторы және фондық тұрақтының өзгеруі ретінде тұрғылықты жеріне байланысты жүйелік және жасушалық деңгейдегі реттеу механизмдерінің шиеленіс деңгейін анықтауға мүмкіндік береді [13]. Қан жасушалары өз құрылымында макро, микро және ультраструктуралық деңгейлерге әсер ете отырып, жеке және халық деңгейінде экологиялық сәтсіздіктерді бақылау үшін жеткілікті үлгі және сезімтал объект ретінде қызмет етуі мүмкін [14]. Лейкоциттердің (WBC), эритроциттердің (RBC), гемоглобиннің (HGB), гематокриттің (HCT), тромбоциттердің (PLT), лимфоциттердің (LIMPH), нейтрофилдердің (NEUT) сандық және сапалық құрамының ауытқуы ағзаның жалпы жағдайын өзгертуге әкеледі [18]. Эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері (MCH), эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясы (MCHC), эритроциттердің көлемі бойынша тарауы (RDW), эритроциттердің көлемі бойынша таралуының са-

лыстырмалы ені (RDW-SD), эритроциттердің орташа көлемі (MCV) және тромбоциттердің орташа көлемі (MPV) бойынша қан көрсеткіштерінің ауытқулары эритроциттердің тамыр ішіндегі гемолизімен байланысты болу мүмкін [18].

Осыған орай, ғылыми-техникалық бағдарламаны іске асыру шеңберінде нақты уақыт режимінде көпфункционалды талдау әдісімен, Арал өңірінің ересек тұрғындарының зертханалық сараптамасынан гематологиялық көрсеткіштердің физиологиялық қалыптардан ауытқулары болуын немесе болмауын анықтады.

Зерттеудің мақсаты. Арал маңында тұратын әйелдердің шеткі қан көрсеткіштерінің өзгеруінің маңыздылығын бағалау және анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу нысаны «Арал теңізіндегі экологиялық апат салдарынан зардап шеккен азаматтарды әлеуметтік қорғау туралы» ережесіне сәйкес, әйелдердің шеткі қаны және Арал теңізі аймағындағы атмосфералық ауаның шаңы болды [9]. Барлық тексерілушілер 3 топқа бөлінді: 1 топ - Әйтеке-би кентінде (апат аймағында) тұратын 540 әйел, 2 топ Жосалы кентінде (дағдарыс аймағында) тұратын 300 әйел, 3 топ - Арыс қаласында (дағдарысқа дейінгі аймақта) 506 әйел. Әр топ осы елді мекендерде туылған күнінен бастап өмір сүретін, зерттеу кезінде жедел респираторлы ауруларға ұшырамаған және зиянды еңбек жағдайында жұмыс істемейтін (химиялық өндіріс факторларымен байланыстың жоқтығы), 18-ден 29-ға дейінгі (25%), 30-дан 39-ға (25%), 40-тан 49-ға (25%) және 50-ден 59-ға (25%) дейінгі жастағы саны бірдей әйелдермен ұсынылды.

Іс-шаралар Дүниежүзілік Медицина Ассоциациясы ұсынған этикалық принциптер мен адамдардың қатысуымен зерттеу жүргізудің халықаралық стандарттарына сәйкес жүргізілді [19]. Барлық мәлімделген тұлғалардан жеке ақпаратты пайдалануға және зерттеуге қатысу үшін жазбаша түрде хабарланған медициналық келісім алынды.

Арал теңізінің аумағында гигиеналық зерттеулер жүргізіліп, нәтижесінде шаңның (PM₁₀ и PM_{2,5}) химиялық құрамы бағаланды. Шаң жүктемесін бағалау әдіснамалық ұсыныстарға сәйкес берілді [1]. PM₁₀ және PM_{2,5} қалқымалы бөлшектерінің химиялық құрамы берілді.

Зертханалық диагностика Sismex KX-21N (Жапония) автоматты гематологиялық анализатор көмегімен жүргізілді.

Алынған мәліметтерді талдау медициналық зерттеулер үшін ұсынылған статистикалық әдістерді пайдалана отырып, статистика 10 математикалық өңдеу бағдарламасы бойынша жүргізілді [5,8]. Деректерді статистикалық өңдеу орташа арифметикалық мәндерді (M), арифметикалық орташаның (m) стандарттық қателерін және қалыпты үлестірмелі айнымалылар үшін сенімді интервалды есептеуді қамтыды. Үлестірудің қалыптылығы Шапиро-Уиль және Колмогоров-Смирнов критерийін бағалау арқылы тексерілді. Қалыпты үлестірімі бар топтар арасындағы айырмашылықтар, параметрлік статистикалық әдістерді пайдалана отырып, Стьюдент өлшемін екі байланысты емес топтарға арнап қолдана отырып анықталды.

Шаңның және қанның химиялық құрамы арасындағы сызықтық байланысты анықтау үшін Пирсонның жұп корреляция коэффициенті пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері. Арал өңірінің қазақстандық бөлігінде, Арал теңізінен елді мекендердің қашықтығына байланысты, атмосфералық ауаның ішіндегі қалқымалы заттардың (PM_{10} и $PM_{2,5}$) концентрациясына әсер ететін түрлі шаң жүктемесі байқалды. Зерттеу барысында, елді мекенге байланысты, қалқымалы бөлшектердің орташа концентрациясы $0,0001$ -ден $0,28 \text{ мг/м}^3$ -ге дейін болғаны анықталды (кесте 1).

Кесте 1 – Арал өңірі атмосфералық ауасының ($M \pm m$, мг/м^3) қалқымалы заттарының химиялық құрамы (PM_{10} және $PM_{2,5}$)

Көрсеткіш	ШРК _{ко}	Әйтеке-би	Жосалы	Арыс
Темір	0,04	$0,22 \pm 0,02^*$	$0,05 \pm 0,007$	$0,08 \pm 0,005^*$
Цинк	0,05	$0,02 \pm 0,0021$	$0,05 \pm 0,008$	$0,02 \pm 0,005$
Никель	0,001	$0,002 \pm 0,0003$	$0,0005 \pm 0,0001$	$0,0007 \pm 0,000058$
Мыс	0,002	$0,0003 \pm 0,00007$	$0,0005 \pm 0,0001$	$0,02 \pm 0,005^*$
Қорғасын	0,0003	$0,0001 \pm 0,0002$	$0,0001 \pm 0,00001$	$0,0004 \pm 0,00005$
Кобальт	0,001	$0,0001 \pm 0,00001$	$0,0005 \pm 0,00001$	$0,0001 \pm 0,00001$
Кадмий	0,0003	$0,0001 \pm 0,0001$	$0,0009 \pm 0,0002$	$0,0001 \pm 0,0001$
Марганец	0,001	$0,001 \pm 0,00001$	$0,0005 \pm 0,00001$	$0,002 \pm 0,0005$
Кремний	0,1	$0,27 \pm 0,001^*$	$0,28 \pm 0,0001^*$	$0,26 \pm 0,005^*$
Хлоридтер	0,15	$0,04 \pm 0,0001$	$0,03 \pm 0,0001$	$0,007 \pm 0,0005$
Сульфаттар	0,1	$0,08 \pm 0,00012$	$0,07 \pm 0,0003$	$0,06 \pm 0,005$

Ескерту: * - $p < 0,05$ кезінде физиологиялық параметрлермен салыстыру

Әйтеке-би кентінің атмосфералық ауасындағы бөлшектердің (PM_{10} және $PM_{2,5}$) химиялық құрамын талдау нәтижелері келесі параметрлер бойынша: темір 5,5 есе, никель 2 есе, кремний 2,7 есе ($p < 0,05$) ШРК_{ко} - еселігінің артуын көрсетті. Жосалы кентінде темірдің 1,25 есе, кадмийдің 3 есе, кремнийдің 2,8 есе асып кетуі байқалады. Арыс қаласында темір бойынша - 2 есе, қорғасын - 1,33 есе, марганец үшін - 2 есе, кремний үшін - 2,6 есе, мыс үшін - 10 есе ШРК_{ко} - еселігінің артуы анықталды.

Алынған нәтижелер барлық зерттелген елді мекендерде атмосфералық ауаның біркелкі қалқымалы бөлшектермен темір және кремний көрсеткіштері бойынша ластағанын көрсетеді. ШРК_{ко} асатын элементтердің ең көп саны Арыс қаласында (5 көрсеткіш) байқалды, Әйтеке-би және Жосалы кентінде үш көрсеткіш бойынша ШРК_{ко} асып кетуі анықталды.

Әйтеке-би (апат аймағы) ауылында тұратын тексерілген әйелдердің 64,49%-нан көрсеткіштің орташа мәні $110 \pm 0,70 \text{ г/л}$ болған гемоглобинінің төмендеуімен, орташа және төменгі дәрежелі анемияны анықтады (кесте 2).

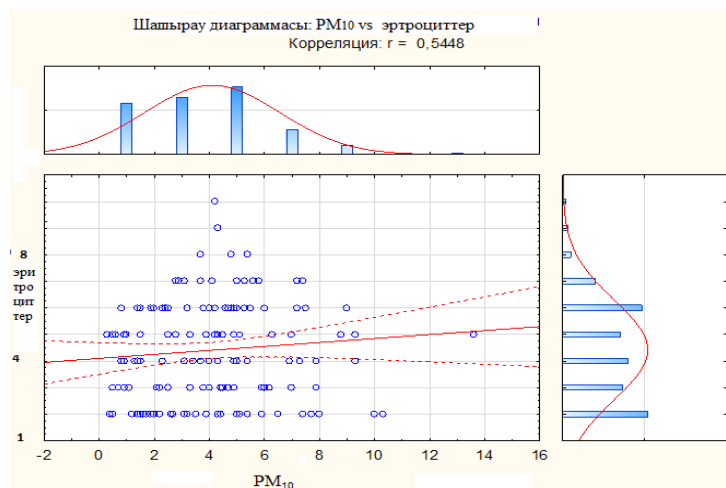
Кесте 2 - Арал өңірі әйелдерінің жалпы қан талдауы (M±m%; 95% СА)

Көрсеткіш	Физиологиялық шектеулер	Әйтеке-би кенті	Жосалы кенті	Арыс қаласы
Гемоглобин	120-130 (г/л)	110±0,70* (109,49-112,25)	109,53±0,89* (107,77-111,28)	127,85±0,78 (126,31-129,39)
Эритроциттер	4,0-5,0 (10 ¹² /л)	4,22±0,02 (4,18-4,325)	5,39±1,36 (2,71-8,07)	4,63±0,02 (4,59-4,66)
Гематокрит	31,9-37,1 (%)	31,54±0,26 (31,03-32,1)	30,32±0,54 (29,26-1,39)	39,93±0,77* (38,40-41,45)
Эритроциттердің көлемі бойынша таралуы	7,9-9,7 (%)	11,2±0,1 (10,2-12,4)	16,9±0,1 (16,5-17,4)	11,2±0,1 (10,2-12,4)
Эритроциттердің орташа көлемі	78,9-90,7 фл	88,0±0,4 (82,4-89,9)	87,0±0,3 (82,4-89,6)	86,0±0,3 (81,7-89,0)
Эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясы	351-403 г/дл	330,0±6,0 (316,0-339,0)	328,0±0,6 (323,0-333,0)	326,01±0,78 (324,46-327,55)
Эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері	27,5-30,7 пг	28,6±0,2 (26,0-30,9)	28,7±0,1 (26,8-29,6)	28,6±0,2 (26,4-30,1)
Эритроциттердің көлемі бойынша таралуының салыстырмалы ені	27,4-37,1 (%)	43,0±0,1 (40,4-44,9)	11,6±0,1 (11,2-12,1)	43,29±0,12 (43,05-43,53)
ЭШЖ	2-15 мм/сағ	7,05±0,19 (6,67-7,43)	39,56±2,63* (34,37-44,74)	5,06±0,23 (4,61-5,52)
Лейкоциттер	6,5-7,5* 10 ⁹ /л	5,86±0,41* (5,05-6,67)	5,54±0,14* (5,26-5,82)	5,92±0,07* (5,78-6,06)
Лимфоциттер	18-40% (109/л)	25,56±0,63 (24,32-26,81)	35,1±0,5 (30,0-41,5)	34,29±0,35 (33,60-34,98)
Нейтрофилдер	54,3-62,5 (%)	55,6±0,4 (50,7-60,9)	61,1±0,5 (53,8-66,3)	55,6±0,4 (50,7-60,9)
Тромбоциттер	180-320 (10 ⁹ /л)	227,17±2,01 (223,23-231,12)	223,01±3,92 (225,31-240,72)	293,10±3,68 (285,86-300,34)
Тромбоциттердің орташа көлемі	8,4-9,8 фл	9,4±0,0 (8,7-9,9)	5,5±0,0 (4,9-6,1)	9,4±0,0 (8,7-9,9)

Ескерту - * - p < 0,05 кезінде физиологиялық параметрлермен салыстыру

Қан көрсеткіштерінде қан түзілу механизмі реттеу жүйесіндегі сәтсіздікті дәлелдейтін, RDW 15%-ға артуымен, MCHC деңгейінің 6%-ға төмендеуімен байқалатын теңгерімсіздік анықталды. RDW өсуі физиологиялық шектеулерден аспайтын MCV көрсеткіші бойынша эритроциттердің айтарлықтай анизоцитозын

көрсетеді. МСНС көрсеткішінің айтарлықтай төмендеуі гемоглобин түзілуінің төмендеуін көрсететін, гемоглобиннің түзілу процессінің бұзылуын көрсетеді. Корреляциялық тәуелділіктердің есебі, ең жақын байланыс эритроциттердің саны мен қалқымалы заттардың концентрациясы ($p=0,54$) арасында, сондай-ақ Әйтеке-би кентінде ($r=0,41$) шаңындағы хлоридтер мен тромбоциттер деңгейі арасында екенін көрсетті (сурет 1).



Сурет 1 - Эритроциттердің деңгейі мен Әйтеке-би кентінің шаңындағы қалқымалы заттардың концентрациясы

Әйтеке-би кентінде тұратын әйелдердің гематокриті төменгі шекті деңгейде болды, тексерілген әйелдердің 51%-ында гематокрит деңгейінің төмендеуі және барлық тексерілушілер үшін 16%-ға эритроциттер көлемінің орташа өзгерушілігінің жоғарылауы (RDW-SD) анықталды, анизацитоздың бұл көрсеткіштері анемияның айқын дәрежесін растайды және гемодиллюция құбылыстарымен гемоконцентрациялық өзгерістер бар екенін көрсетеді [6,12].

Алынған нәтижелер жоғары антропогендік жүктеме жағдайында ұзақ мерзімді тұру қан жасушаларының функционалдық және тосқауылдық функцияларын бұзатындығын көрсетеді және нәтижесінде ағзада эндогендік интоксикация факторлары артады.

Жосалы кентіндегі (кризистік аймақ) тұрғындарының шеткі қан көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері тексерілген әйелдердің 73%-ында гемоглобиннің төмендеуі оның орташа мәні $109,53 \pm 0,89$ г/л болғанын көрсетті, бұл нормадан 8,7% төмен. Бұдан басқа, физиологиялық мөлшерлер шеңберінде орташа мәнге ие болған, тексерілушілердің 48%-ында орташа эритроцитопения анықталды. Тексерілгендердің 74%-ында әлсіз лейкопения анықталды немесе лейкоциттердің мөлшері физиологиялық норманың төменгі шегінде орналасқан. Тексерілген әйелдердің

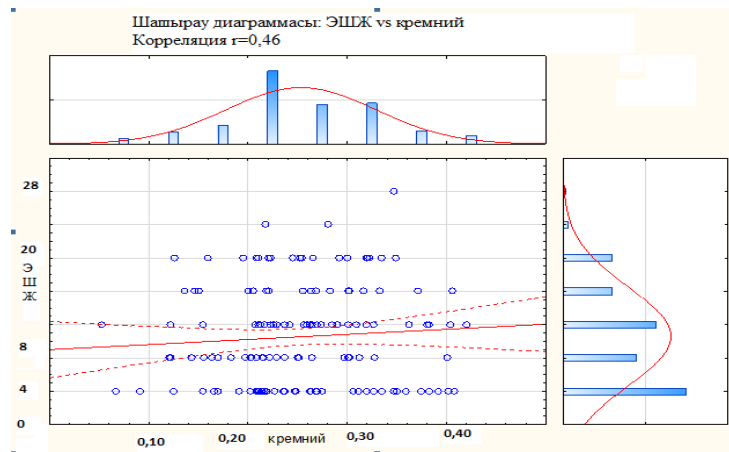
63%-ында анағұрлым жоғары ЭШЖ, ал 37%-ында анемия дәрежесіне сәйкес келетін гематокрит төмендеуі байқалады (кесте 3).

Кесте 3 - Әйелдердің шеткі қан көрсеткіштерінің өзгерістерімен таралуы (M±m, %)

Көрсеткіш	Елді мекен	Шамадан төмен	Физиологиялық шама	Шамадан жоғары
Гемоглобин	Әйтеке-би	64,49±2,03 (60,42-68,56)	27,89±1,91 (27,73-28,06)	7,61±1,12 (7,51-7,70)
	Арыс	55,51±2,22 (51,06-59,96)	19,83±1,78 (19,68-19,99)	24,65±1,92 (24,47-24,82)
	Жосалы	73,40±2,56 (68,27-78,53)	21,55±2,38 (21,27-21,82)	5,05±1,27 (4,91-5,19)
Эритроциттер	Әйтеке-би	18,46±1,66 (18,32-18,61)	79,71±1,72 (79,56-79,85)	1,83±0,57 (1,77-1,87)
	Арыс	51,10±2,24 (46,62-55,57)	3,81±0,85 (3,73-3,88)	45,09±2,23 (40,63-49,54)
	Жосалы	48,48±2,89 (42,68-54,28)	50,84±2,90 (45,04-56,64)	0,67±0,47 (0,62-0,73)
Тромбоциттер	Әйтеке-би	3,85±0,82 (3,78-3,92)	92,11±1,15 (92,01-92,21)	4,03±0,84 (3,96-4,11)
	Арыс	37,07±2,16 (32,75-41,39)	6,61±1,11 (6,51-6,71)	56,31±2,22 (51,87-60,75)
	Жосалы	18,18±2,23 (17,92-18,44)	72,05±2,60 (66,84-77,26)	9,76±1,72 (9,56-9,96)
Лейкоциттер	Әйтеке-би	80,43±1,69 (80,29-80,58)	13,16±1,44 (13,04-13,28)	6,39±1,04 (6,31-6,48)
	Арыс	18,23±1,73 (18,08-18,39)	66,93±2,11 (62,72-71,14)	14,83±1,59 (14,68-14,97)
	Жосалы	74,07±2,54 (68,98-79,16)	12,79±1,93 (15,27-13,02)	13,13±1,96 (12,91-13,35)
Гематокрит	Әйтеке-би	51,11±2,15 (46,81-55,41)	40,74±2,11 (36,51-44,96)	8,14±1,17 (8,04-8,24)
	Арыс	14,82±1,59 (14,68-14,97)	4,61±0,94 (4,52-4,69)	80,56±1,77 (80,40-80,71)
	Жосалы	37,37±2,81 (31,75-42,98)	46,80±2,89 (41,01-52,59)	15,82±2,12 (15,58-16,06)
ЭШЖ	Әйтеке-би	-	95,30±0,92 (95,22-95,38)	4,69±0,92 (4,62-4,77)
	Арыс	-	96,59±0,81 (96,52-96,66)	3,41±0,81 (3,33-3,47)
	Жосалы	-	37,37±2,80 (31,76-42,98)	62,62±2,81 (57,01-68,24)

Эритроциттердің көлемі (RDW-SD) бойынша түрлілігі физиологиялық қалыптарға қарағанда 74%-ға (кесте 2) айтарлықтай азайған, бұл жасушалардың

функционалдық мүмкіндіктеріне және Жосалы кентіндегі әйелдердің арасында анемияның ауырлығы мен таралуына әсер ететін анизоцитоздың болуын растайды. $r=0,46$, $r=0,54$ до $r=0,57$ арасында өзгеріп отыратан, қатынасының маңыздылығы $p<0,05$ болғанда ЭШЖ-ғының ұлғаюы мен кремнийдің мөлшері, шаңдағы цинк пен кобальттың мөлшері арасында корреляциялық сенімді қатынастар анықталды. 2 суретте анықталған корреляциялық байланыстардың бірі ұсынылған.



Сурет 2 - ЭШЖ артуы және Жосалы кентінің шаңындағы кремнийдің құрамы арасындағы өзара байланыс

Дағдарысқа дейінгі аймаққа жататын Арыс қаласының әйел контингентін зерттеу, 55%-ында орташа мәні физиологиялық нормалар шегінде болатын гемоглабин құрамының шамалы төмендеуін, бұл гематокрит ұлғаюымен бірге жиынтықталып халықтың 80%-ында анемияның жасырын түрінің болуын көрсететін, халықтың 45%-ында таралуы бар әлсіз эритроцитозды көрсетті (кесте 3). Гематокриттің көтерілуі, Оңтүстік Қазақстанның жаз мезгілінің климаттық жағдайымен байланысты болуы мүмкін, айналмалы плазма көлемінің төмендеуіне, гипоксия мен ағзаның дегидратациясына тән.

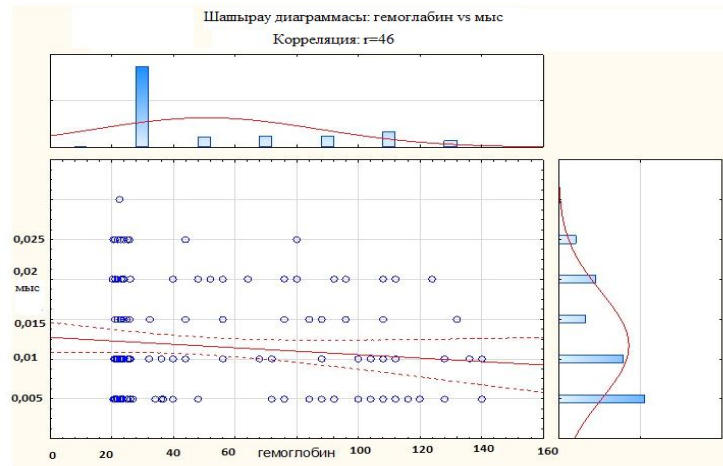
Зерттелген жағдайда қанның қызыл өсіндісінің белсендірілуі компенсаторлық және адекваттық болуы мүмкін, яғни ағзаны тіндердің оксигенациясының өзгеруіне бейімдеуге және эритроциттердің санын ағзаның оттегі қажеттілігіне сәйкес әкелуге бағытталған [6,12].

Қан түзілімінің ақ өсіндісінің теңгерімсіздігі Арыс қаласындағы тексерілген әйелдердің 18%-ында лейкоциттердің белгілі бір деңгейге төмендеуімен көрінеді. Кішкентай лейкопения иммундық жүйенің шиеленісі қазіргі кезде бар екендігі туралы айтады [4,12].

Қан ұю жүйесі жағынан өзгерістер бір қатарлы емес. Арыс қаласының тұрғындарында барлық зерттелген аймақтар арасында тексерілгендердің 56%-ында

ең көп таралуы бар тромбоцитоз, сондай-ақ тексерілгендердің 37%-ында тромбоцитопения байқалады, бұл жай-күйлер жасушалар агрегациясының алдында болуы мүмкін. Реактивті тромбоцитоз тромбоциттердің функционалдық белсенділігімен олардағы биологиялық белсенді заттардың құрамына байланысты және қан ұю жүйесінің химиялық текті факторларға ұзақ әсер етуіне жауап болып табылады [4,11,12].

Жүргізілген корреляциялық талдау қандағы гемоглабин деңгейі мен Арыс қаласы шаңындағы мыс ($r=0,46$), қорғасын ($r=0,45$) және марганецтің ($r=0,45$) құрамы арасындағы байланысты көрсетті (сурет 3).



Сурет 3 - Гемоглабин және Арыс қаласының шаңындағы мыстың құрамы арасындағы өзара байланыс

Осылайша, орындалған зерттеулер нәтижесінде шеткі қан көрсеткіштерінің өзгеруі мен қалқымалы заттардың сандық-химиялық құрамы арасында себеп-салдар байланысы анықталды. Қалқымалы заттардың қан түзілу жүйесіне кері әсер ететінін көрсететін химиялық элементтер мен қан клеткаларының кейбір көрсеткіштері арасында 0,41-ден 0,57-ге дейін қосарланған корреляциялық байланыс анықталған. Гематологиялық индикаторлар сезімтал көрсеткіш болып табылады және нозологияға дейінгі жағдайды сипаттайды және адамның әл-ауқатына және еңбекке қабілеттілігіне айтарлықтай әсер етпейді, сонымен бірге әртүрлі ауруларды дамытудың негізгі және кең таралған қатерлі факторларының бірі - бұл адам ағзасына ұзақ мерзімді әсерді болжау үшін маңызды болып табылады [4].

Экологиялық сәтсіздік аумағында ұзақ мерзімді тұру, зиянды экзогендік факторлардың созылмалы кешенді әсер ету жағдайында қоршаған орта жағдайының өзгеруінің көрсеткіші болып табылатын қан түзілу жүйесіне тікелей кері әсерін тигізеді.

Қорытындылар:

1. Барлық жас топтарындағы зерттелген әйелдер контингентінің гемограммасындағы өзгерістер ауырлығы мен таралу деңгейі әртүрлі, бірдей бағыттылыққа ие.

2. Арал өңірінің барлық үш аймағында гемоглобиннің, эритроциттердің, гематокриттің деңгейінің төмендеуімен, эритроциттердің анизоцитозымен анықталған адамдар санының артуымен, әртүрлі ауырлық дәрежесіндегі анемиялық күй белгілері анықталды.

3. Қоршаған ортаның химиялық факторларының Арал аймағындағы әйелдердің шеткі қан күйіне әсерін көрсететін, қан көрсеткіші мен шаңның қалқымалы элементтері арасындағы сенімді корреляциялық байланыстар анықталды. Әйтекеби кентінде эритроциттердің саны мен қалқымалы заттар концентрациясы арасындағы байланыс ($p=0,54$), сондай-ақ тромбоциттер деңгейі мен шаңдағы хлоридтердің құрамы арасындағы байланыс ($r=0,41$). Жосалы кентінде ЭШЖ өсуі мен шаңдағы кремнийдің ($r=0,46$), кобальттың ($r=0,54$) және мырыштың ($p=0,57$) арасында корреляциялық сенімді байланыс. Арыс қаласында қандағы гемоглобин деңгейі мен Арыс қаласының шаңындағы мыс ($r=0,46$), қорғасын ($p=0,45$) және марганец ($p=0,45$) құрамының арасында байланыс анықталды.

Әдебиеттер

1. Аманжол И.А., Намазбаева З.И., Пудов А.М. и др. Методический подход в гигиенической оценке загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами (TSP): Методические рекомендации. – Караганда, 2012. – 30 с.
2. Газизова А.О., Газизов О.М., Ибраева Л.К. и др. Изучение ЛОР-патологии у населения Приаралья // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2016. – №4. – С.412-415.
3. Газизова А.О. Ибраева Л.К., Аманбекова А.У. и др. Заболеваемость органов дыхательной системы населения Приаралья // Медицина и экология. – 2017. – №3(84). – С.50-57.
4. Герасимов И.Г. Субпопуляция нейтрофилов периферической крови и возможности НСТ теста в диагностике заболеваний // Клиническая лабораторная диагностика. – 2011. – №4. – С.42-44.
5. Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Корреляционный анализ данных с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS // Наука и здравоохранение. – 2017. – №1. – С.7-36.
6. Долгов В.В. Лабораторная диагностика анемий. - Тверь: Триада, 2009. – 148 с.
7. Жанбасинова Н.М., Ибраева Л.К., Шадетова А.Ж., Гребенева О.В. Оценка биологического возраста населения Приаралья // Актуальные проблемы гигиены и медицины труда в апк и смежных отраслях промышленности. – 2016. – С.109.

8. Закон Республики Казахстан от 30 июня 1992 года «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие последствий экологического бедствия в Приаралье». - 1992.

9. Ибраева Л.К., Батырбекова Л.С., Газизова А.О. и др. Состояние здоровья населения Приаралья на примере Актюбинской области Республики Казахстан // Медицина труда и пром. экология. – 2017. – №5. – С.24-27.

10. Казакова М.С., Луговская С.А., Долгов В.В. Референсные значения показателей общего анализа крови взрослого работающего населения // Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – №6. – С.43-49.

11. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики: для врачей и фельдшеров, оказывающих первую мед.-санитар. помощь. – М.: Гэотар-медиа, 2009. – С.1-31.

12. Козинец Г.И., Высоцкий В.В. Кровь как индикатор состояния здоровья. – М.: Практическая медицина, 2014. – 11 с.

13. Лазько А.Е., Лазько М.В., Ярошинская А.П. и др. Использование структурно-системного анализа в биологии // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т.7, №4. – С.163-165.

14. Рыбалкина Д.Х., Сакиев К.З., Ибраева Л.К. и др. Суммарное ранжирование показателей комплексной оценки здоровья населения приаралья // Медицина труда и пром. экология. – 2017. – №5. – С.6-10.

15. Сабиров Ж.Б. Оценка цитогенетического состояния у населения, проживающих в зоне экологической катастрофы // Инновационные технологии научного развития. – 2016. – С.187.

16. Сабиров Ж.Б., Намазбаева З.И. Оценка цитогенетических изменений у населения, проживающего в условиях Приаралья // Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека. – 2016. – С.178-181.

17. Ставицкий Р.В., Гуслистый В.П., Кошелева В.В. и др. Динамика наблюдения за здоровьем с помощью автоматизированной классифицирующей системы (АКС) // Международный медицинский журнал. – 1999. – №1. – С.27-32.

18. Хельсинкская Декларация Всемирной Медицинской Ассоциации: рекомендации для врачей по проведению биомедицинских исследований на людях. – Хельсинки, 1964. Дополнение 1975, 1983, 1996, 2000.

19. Сейткасымова Г.Ж., Хантурина Г.Р., Федорова И.А., Сембаев Ж.Х. Оценка загрязнения почвенного покрова Приаралья химическими веществами // Гигиена труда и медицинская экология. - 2015. - №3. - С.70-77.

Резюме

Рассмотрены изменения показателей периферической крови под воздействием взвешенных веществ (PM_{10} и $PM_{2,5}$) атмосферного воздуха у женского населения, проживающего на территории экологического бедствия – Казахстанской части Приаралья. Выявлены изменения показателей эритроцитарного ряда, показана распространенность данных признаков среди обследуемых женщин. Представлены корреляционные связи между взвешенными веществами (PM_{10} и $PM_{2,5}$) в атмосферном воздухе и показателями крови.

Ключевые слова: Приаралье, экологическое бедствие, гемограмма, состояние здоровья женского населения, взвешенные вещества (PM_{10} и $PM_{2,5}$)

Summary

Discussed changes occurring under the influence of external factors (PM_{10} and $PM_{2,5}$) in the peripheral blood of the population living on the territory of ecological disaster - the Kazakhstan part of the Aral Sea region. We detected changes in erythrocyte parameters, showed the prevalence of these features in the surveyed women. We presented the correlation between particulate matters (PM_{10} and $PM_{2,5}$) in the ambient air and blood parameters.

Key words: Aral Sea region, ecological disaster, hemogram, health status of the female population, particulate matters (PM_{10} and $PM_{2,5}$)