

Л. С. Аппазова¹, Я. Г. Турдыбекова¹, Б. Ж. Култанов², И. Л. Копобаева¹

АРАЛ ТЕҢІЗІНІҢ ШАҢ-ТҰЗДЫ АЭРОЗОЛЬДЕРІНІҢ ӘСЕР ЕТУ КЕЗІНДЕГІ ЖҮКТІ АҚ ТҮСТІ ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ ҚАНЫНДАҒЫ АЗОТ ОКСИДІНІҢ ӨЗГЕРІСІ

¹Қарағанды медицина университеті акушерлік, гинекология және перинатология кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан),

²Қарағанды медицина университеті биология кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)

Зерттеудің мақсаты – Арал теңізінің шаң-тұз аэрозольдерінің әсер етуі кезінде ақ нашар тұқымды егеуқұйрықтардың қанындағы азот оксидінің мәнін зерттеу. Жүргізілген зерттеу мәліметтері бойынша біз тәжірибелі топтарда бақылау тобымен салыстырғанда азот оксидінің мәні жоғары екенін анықтадық және жүктіліктің 14-ші күніне концентрацияның жоғарлауы байқалмайды, сондай-ақ тәжірибелі топтарда тек төмендеу үрдісі байқалады. Созылмалы гипоксияда азот оксидінің концентрациясы жоғарылайды, бұл гипоксикалық стресс жағдайында олардың маңызды рөлін түсіндіреді. Осылайша, азот оксиді ағзадағы, оның ішінде репродуктивті жүйедегі көптеген физиологиялық және патофизиологиялық процестерді реттеуде маңызды рөл атқарады.

Кілт сөздер: Азот оксиді (NO), Арал теңізі, шаң-тұзды аэрозольдер, репродуктивті жүйе

Қазіргі заманның әлемдік мәселелерін қарастырғанда репродуктивті денсаулық, репродуктивті потенциал мәселерін ерекше атап өтуге болады. Ластағыштардың әсерлерінен дамыған бұзылыстардың ішінен ең маңыздысы деп жатырлық-плацентарлы кешеннің бұзылысын атауға болады, себебі бұл жағдай жүктілікті көтере алмаушылық пен нәрестенің өлі туылуына әкеледі. Қоршаған ортаның нашарлауы тұрғындардың денсаулығына ықпал етпей қоймады. Қазақстанның зерттеушілерімен жүргізілген көптеген зерттеулердің көрсетуі бойынша Арал маңы тұрғындарының денсаулығы соңғы онжылдықта нашарлауы жалғасып келеді. Алайда, әдебиеттерде жатырлық-плаценталық кешенге шаңды-тұзды аэрозольдердің әсері туралы сұрақтар қамтылған зерттеулер аз екенін айта кеткен жөн [4, 8, 9]. Азот оксиді репродуктивті жүйенің реттелуіне қатысады. Гипофизде лютеиндеуші гормонның секрециясын белсендіреді. Өз кезегінде, жыныстық гормондар, эстрогендер мен андрогендер азот оксидінің өндірілуін стимулдайды, ал прогестерон өзінің рецепторлары арқылы eNOS экспрессия деңгейін төмендетеді [5]. Сонымен қатар, азот оксиді овуляцияның дамуына өз үлесін қосады [7]. Организмде жүретін көбею үрдістерінің реттелуіне азот оксидінің қатысуы көп қырлы болғандықтан, оны жыныстық газ деп аталған. Жоғарыда аталған мәселелерді қамти отыра, жыныстық циклдің реттелуі мен жүктілік кезінде, азот оксидінің әсер ету мүмкіндігі өзекті екені түсінікті [6].

Зерттеудің мақсаты – Арал теңізінің шаң-тұзды аэрозольдерінің әсер ету кезіндегі ақ түсті нашар тұқымды егеуқұйрықтардың

қанындағы азот оксидінің өзгерісін анықтау.

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Экспериментальды жұмыс Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің (ҚММУ) виварий орталығында жүргізілді. Эксперименттік жұмыс барысында лабораториялық жануарлармен Денсаулық сақтау Министрлігінің «ҚР клиникаға дейінгі зерттеулерді, медициналық-биологиялық эксперименттерді және клиникалық сынақтарды жүргізу ережелерін бекіту туралы» атты 25.07.2007 ж. №442 бекітілген бұйрығына және эксперименталды мен басқа да ғылыми мақсаттарда пайдаланылатын омыртқасыздарды қорғау туралы Еуропалық конвенцияның халықаралық қағидаларына сәйкес жүргізілді [3]. Қойған мақсатқа қол жеткізу мақсатында Арал теңізінің шаңды-тұзды аэрозольдерінің әсер ету кезіндегі экспериментальды зерттеудің объектілері салмағы 150-200 грамм болатын 30 ақ түсті нашар тұқымды егеуқұйрықтардың ұрғашылары болып табылды.

Егеуқұйрықтар 3 топқа жіктелді – бақылау (10 ұрғашы егеуқұйрық+ 10 интакті еркек егеуқұйрықтар) және тәжірибелі №1 (жүктілікке дейін және жүктілік кезінде улан-дырылатын 10 ұрғашы егеуқұйрық+10 интакті еркек егеуқұйрықтар) және тәжірибелі №2 (тек жүктілік кезінде ғана уландырылатын 10 ұрғашы егеуқұйрық +10 интакті еркек егеуқұйрықтар).

Камерадағы тұзды-шаңның концентрациясы эксперимент бойы «Прима» атты аналитикалық өлшегіштің көмегімен бақыланып отырды. Аралдың тұзды-шаңы 30 күн бойы Л. Б. Борисованың әдістемесі бойынша арнайы уландыратын камераларда, Елевскаяның стандартты әдістемесі бойынша аптасына 5 рет

күніне 4 сағат бойы жеке пеналдарда жануарларды орналастырып цилиндр пішінді камерада ингаляциялық әсер етті. Жоғарыда аталғандай, уландыруды орташа салмағы 150-200 г болатын егеуқұйрықтардың ұрғашыларына аэрозольді динамикалық түрде жібере отырып жүргізілді, яғни цилиндрдің қабырғаларында егеуқұйрықтарға арналған пеналдар орналасқан, сол пеналдардың тесігінің басты бөлігі цилиндрдің ішіне қарай қаратылған. Майда үгітілген шаң $\frac{3}{4}$ көлемде шашыратқышқа себілді. Улағыш камерадағы ауада шаңның концентрациясы гравиметриялық әдіспен анықталды. Ауалы-шаңды ортаны берудің арасында камераға таза ауа түсіп отырды.

Бақылау тобы тәжірибеде бекітілген уақыт өткеннен соң әр егеуқұйрықтың құйрықтық венасынан алынған қанның сарысуын зерттеуге дейін сақтау үшін -30° температурада қатырылды. Зерттеу жүргізу алдында қан сарысуларын ерітіп, сарысудың 0.4мл мөлшеріне 0.8мл болатын 0.5M NaOH және 0.8мл 10% цинк сульфатын қосу арқылы протеиндерден арылту жүргізілді. Пробиркадағы сұйықтықты 30 сек араластырып, 9000g айналымды болатын центрифугаға 15 минутқа қойылды. Тұнба үсті сұйықтықты (1,5 мл) тең көлемді болатын Грисс реактивімен араластырылды (1% сульфаниламид, 0,1% нафтилендиамин, 2,5% фосфорлы қышқыл) және бөлме температурасында 10 минут инкубацияланды. Сұйықтықтың абсорбциясын өлшеуді толқын ұзындығы 546 нм болатын спектромомда жүргізілді [1]. Лабораториялық зерттеу жүргізіліп болған соң барлық экспериментальды жануарлар ҚР 07.08.2012 ж. №1030 Үкімет Қаулысының 52 пунктіне сәйкес зерттеуден шығарылды [2]. Эксперименттің нәтижелерін статистикалық өңдеу үшін t-Стюдент критерийі қолданылды.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ МЕН ТАЛҚЫЛАУ

Ана мен хорион қанының тікелей байланыста болуына байланысты адам плацентасы мен тышқан тәрізді кеміргіштер плаценталары гемохориалды түрге жатады, бұл ана ағзасы мен ұрықтың ағзасы арасындағы өзара арақатынасты барынша оңтайлы жүзеге асыруға ықпал етеді (Радзинский В. Е., 2004). Жатыр-плаценталық қантамыр қан айналымын реттелуі әлі күнге дейін толық шешілмеген. Ұрықтың дамуы ана ағзасындағы метаболизм деңгейіне, плацентарлық барьердің жағдайына, аналық-плаценталық қан айналымының белсенділігіне (Kaufmann P.et. al., 2003) тәуелді болып келеді.

Ұрықтың гипоксиясы -газ алмасу бұзылуының әртүрлі түрлері болып табылады, олардан кейін оттегінің парциалды қысымының төмендеу дәрежесіне және оттегі жеткіліксіздігінің әсерінен ацидоздың айқындалуына байланысты метаболизмдік бұзылыстардың күрделі кешені пайда болады. Оттекті жеткіліксіздіктің әсерінен, қандай себептерге байланысты екеніне қарамастан, ұрықтың ағзасында ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығы параметрлерінің өзгеруі пайда болады, олардың ішіндегі ең бастысы микроциркуляция үрдісін қоса алғанда, қан айналымы мен лимфа айналымының өзгеруі, метаболизмнің бұзылуы болып табылады. П. А. Аршавскийдің пікірі бойынша (1960, 1967) ұрықтың қан айналымы жүйесінде елеулі өзгерістер болады: жатыр-плацентарлық қан айналымы белсендіреді, содан кейін бірқатар биологиялық белсенді заттардың өндірілуі жоғарлайды (вазопрессин, глюкокортикоидтар, катехоламиндер, ренин). В. И. П. Грищенко, А. Ф. Яковцова (1978) атап өткендей, құрсақшілік гипоксия жағдайында деподан, атап айтқанда бауырдан қанның бөлінуінен жатырлық-плаценталық қан ағымының қарқындылығы жүреді. Yao A.C. et al деректері бойынша (1978), ұрықтың экспериментальды гипоксиясы кезінде айналымдағы қан көлемі оның плацентадан өтуі есебінен артады.

Азот оксиді көптеген физиологиялық және патофизиологиялық процестерге қатысатын ең маңызды биологиялық белсенді заттардың бірі болып табылады (И. П. Серая, Я. Р. Нарциссов, 2002). NO көптеген маңызды физиологиялық функцияларды жүзеге асыруда маңызды рөл атқарады, ол табиғатта және механизмдерде бірегей екінші мессенджер болып табылады. Соңғы жылдары әдебиетте репродуктивті қызметті реттеуге, сонымен қатар, жүктілік кезінде азот оксиді қатысатыны туралы көптеген ақпарат пайда болды.

Біздің зерттеуде азот оксидінің тотығу күйзелісі кезіндегі рөлін анықтау мақсатында жүктілік кезінде Арал теңізінің шаң-тұзды аэрозольдермен ингаляциялық уландыру арқылы, біз бұл көрсеткішті жүкті болған ақ нашар тұқымды зертханалық егеуқұйрықтардың құйрықтық венасынан алынған қанда жүктіліктің 3,7,14 және 21-ші күндері анықтадық (Кесте 1). Сонымен қатар, зерттеу интакті жануарларға да жүргізілді.

Бақылау топтағы жануарларда қандағы азот оксидінің деңгейінің тұрақты түрде өсуі жүктіліктің 14-ші күніне дейін байқалады (жүктіліктің 3-ші күнімен салыстырғанда

28,59% құрайды). Бұл деректер Farina M. et al (2001) деректерімен корреляцияланады. Яғни онда автор азот оксидінің ең көп концентрациясы жүктіліктің 13-ші күніне келетінін көрсеткен. Босану уақыты жақындағанда, яғни жүктіліктің 21-ші күнінде азот оксидінің концентрациясы бастапқы мәннен төменгі деңгейге дейін төмендейді. Бұл ағзаның алдағы босану кезеңіне дайындығымен байланысты болуы мүмкін, себебі азот оксидінің жоғары деңгейі жатырдың жиырылу белсенділігін тежейді, ал босану кезінде гестацияның соңғы күндерінде азот оксидінің төмен мөлшері белгі болып табылады.

Жүктілік кезінде ингаляциялық улануға ұшыраған жануарлар тобында веналық қандағы азот оксидінің деңгейі бақылау тобына қарағанда 3-ші күні жоғары деңгейге ие болды. Динамикада бұл көрсеткіш төмендейді, алайда жүктіліктің 21-ші күнінде веноздық қандағы азот оксидінің концентрациясы бақылау тобына қарағанда 13,15%-ға жоғары болды. Эксперименттің 14-ші күні осы топта бақылау тобымен салыстырғанда, біз азот оксидінің концентрациясының көтерілгенін байқамадық, бұл шаңмен ингаляциялық уланудың салдарынан гипоксияның дамуымен байланысты болуы мүмкін.

Жүкті болғанға дейін 30 күн ішінде және жүктілік кезінде ингаляциялық улануға ұшыраған жануарлар тобында азот оксидінің деңгейі бірінші күннен бастап бақылау тобымен салыстырғанда және жүктілік кезінде ғана уландырылған топқа қарағанда жоғары. Азот оксиді деңгейінің төмендеуі уақыт өте біршама баяулайды. Дегенмен, жүктіліктің 21-ші күні бақылау тобымен салыстырғанда жоғары болып қала берді.

Біз алынған мәліметтер Арал теңізінің шаң-тұзды аэрозольдарымен ингаляциялық әсер ету кезінде жүкті егеуқұйрықтардың ұрғашыларының ағзасы стрессті, гипоксияны бастан кешіретінің көрсетеді, соның салдары ретінде жатыр – плацентарлық кешеннің бұзылысы дамуы мүмкін.

ҚОРЫТЫНДЫ

Созылмалы гипоксия кезінде азот

оксидінің концентрациясы жоғарылайды, бұл гипоксикалық күйзеліс жағдайында олардың маңызды рөлін түсіндіреді. Сонымен, азот оксиді ағзадағы, оның ішінде репродуктивті жүйедегі көптеген физиологиялық және патофизиологиялық үрдістердің реттелуінде маңызды рөл атқарады. Азот оксиді мультифункционалды түзіліс рөлінде үлкен мәнге ие болып табылады, жүктілік ағымына әсер етеді, ұрық пен жаңа туған нәрестенің қалыпты дамуын қамтамасыз етеді.

ӘДЕБИЕТ

1 Голиков П. П. Метод определения нитрита/нитрата (нох) в сыворотке крови /П. П. Голиков, Н. Ю. Николаева //Биомедицинская химия. – 2004. – №1. – С. 79-85.

2 Постановление Правительства Республики Казахстан №1030 от 7 августа 2012 г. «О внесении изменений и дополнений в постановление Правительства Республики Казахстан №1576 от 21 декабря 2011 г. «Об утверждении Правил отбора проб перемещаемых (перевозимых) объектов».

3 Приказ Министра Здравоохранения Республики Казахстан №442 от 25 июля 2007 г. «Правила проведения доклинических исследований, медико-биологических экспериментов и клинических испытаний в Республике Казахстан».

4 Татина Е. С. Актуальность исследования состояния здоровья населения Приаралья в современных условиях /Е. С. Татина, Б. Т. Есильбаева, В. Н. Кислицкая //Успехи современного естествознания. – 2014. – №9. – С.167-169.

5 Duckies S. P. Hormonal modulation of endothelial NO production /S. P. Duckies, Y. M. Miller. – NY, 2010. – 356 p.

6 McCann S. M. The role of nitric oxide in reproduction /S. M. McCann, V. Rettori //Proc. Soc. Exp. Biol. Med. – 1996. – V. 11. – P. 7-15.

7 Shukovski L. The involvement of nitric oxide in the ovulatory process in the rat /L. Shukovski, A. Tsafiri //Endocrinology. – 1994. – V. 135. – P. 2287-2290.

8 Turdybekova Ya. G. Women's Reproductive Health in the Areas Bordering the Aral Sea

1 кесте – Жүкті егеуқұйрықтардың ұрғашыларының құйрықтық венасындағы азот оксидінің мәні

Топ	Жануар саны	3-ші күн	7-ші күн	14-ші күн	21-ші күн
Бақылау	10	0,4051 ± 0,023	0,4568 ± 0,019	0,5673 ± 0,021	0,3888 ± 0,019
Жүктілік кезінде уландыру	10	0,5374 ± 0,024	0,4972 ± 0,033	0,4823 ± 0,031	0,4477 ± 0,038
Жүктілікке дейін және жүктілік кезінде уландыру	10	0,6785 ± 0,027	0,5603 ± 0,022	0,5005 ± 0,032	0,4748 ± 0,037

Region /Ya. G. Turdybekova, I. L. Kopobayeva, B. Zh. Kultanov, T. S. Slobodchikova //Biol. Med. (Aligarh). – V. 7(5): BM-143-16, 3 pages.

9 Turdybekova Ya. G.. The Health Status of the Reproductive System in Women living in the Aral Sea region /Ya. G. Turdybekova, R. S. Dosmagambetova, S. U. Zhanabaeva // Macedonian Journ. Of Medical Sciences. – 2015. – №3(2). – P. 195-198.

REFERENCES

1 Golikov P. P. Metod opredelenija nitrita/nitrata (nox) v syvorotke krvi /P. P. Golikov, N. Ju. Nikolaeva //Biomedicinskaja himija. – 2004. – №1. – С. 79-85.

2 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan №1030 ot 7 avgusta 2012 g. «O vnesenii izmenenij i dopolnenij v postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan №1576 ot 21 dekabrya 2011 g. «Ob utverzhenii Pravil otbora prob peremeshhaemyh (perevozimyh) ob#ektov».

3 Prikaz Ministra Zdravoohraneniya Respubliki Kazahstan №442 ot 25 ijulja 2007 g. «Pravila provedeniya doklinicheskikh issledovanij, medikobiologicheskikh jeksperimentov i klinicheskikh ispytanij v Respublike Kazahstan».

4 Tatina E. S. Aktual'nost' issledovanija

sostojanija zdorov'ja naselen'ja Priaral'ja v sovremennyh uslovija /E. S. Tatina, B. T. Esil'baeva, V. N. Kislickaja //Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – 2014. – №9. – С.167-169.

5 Duckies S. P. Hormonal modulation of endothelial NO production /S. P. Duckies, Y. M. Miller. – NY, 2010. – 356 p.

6 McCann S. M. The role of nitric oxide in reproduction /S. M. McCann, V. Rettori //Proc. Soc. Exp. Biol. Med. – 1996. – V. 11. – P. 7-15.

7 Shukovski L. The involvement of nitric oxide in the ovulatory process in the rat /L. Shukovski, A. Tsafiri //Endocrinology. – 1994. – V. 135. – P. 2287-2290.

8 Turdybekova Ya. G. Women's Reproductive Health in the Areas Bordering the Aral Sea Region /Ya. G. Turdybekova, I. L. Kopobayeva, B. Zh. Kultanov, T. S. Slobodchikova //Biol. Med. (Aligarh). – V. 7(5): BM-143-16, 3 pages.

9 Turdybekova Ya. G.. The Health Status of the Reproductive System in Women living in the Aral Sea region /Ya. G. Turdybekova, R. S. Dosmagambetova, S. U. Zhanabaeva // Macedonian Journ. Of Medical Sciences. – 2015. – №3(2). – P. 195-198.

Поступила 25.01.2019 г.

L. S. Appazova¹, Ya. G. Turdybekova¹, B. Zh. Kultanov², I. L. Kopobayeva¹

INDICATORS OF NITRIC OXIDE IN BLOOD OF PREGNANT WHITE OUTBRED RATS AT THE IMPACT OF DUST-SALT AEROSOLS OF THE ARAL SEA

¹*Department of obstetrics, gynaecology and perinatology of Karaganda medical university (Karaganda, Kazakhstan),*

²*Department of biology of Karaganda medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The aim of the study was to study the value of nitric oxide in the blood of white mongrel rats exposed to dust-salt aerosols of the Aral sea. According to the study, we found that in the experimental groups the value of nitric oxide is higher than in the control group and there is no increase in the concentration on the 14th day of pregnancy, also in the experimental groups there is a tendency only to decrease. In chronic hypoxia, the concentration of nitric oxide increases, which explains their important role in the case of hypoxic stress. Thus, nitric oxide plays an important role in the regulation of many physiological and pathophysiological processes in the body, including the reproductive system.

Key words: nitrogen Oxide (NO), Aral sea, dust-salt aerosols, reproductive system

Л. С. Аппазова¹, Я. Г. Турдыбекова¹, Б. Ж. Култанов², И. Л. Копобаева¹

ПОКАЗАТЕЛИ ОКСИДА АЗОТА В КРОВИ БЕРЕМЕННЫХ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПЫЛЕ-СОЛЕВЫМИ АЭРОЗОЛЯМИ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

¹*Кафедра акушерства и гинекологии Медицинского университета Караганда (Караганда, Казахстан),*

²*кафедра биологии Медицинского университета Караганды (Караганда, Казахстан)*

Целью исследования явилось изучение количества оксида азота в крови белых беспородных крыс при воздействии пыле-солевыми аэрозолями Аральского моря. По данным проведенного исследования выявлено, что в опытных группах значение оксида азота выше по сравнению с контрольной группой и повышения концентрации не наблюдается на 14 сут беременности, также в опытных группах регистрировалась тенденция к снижению. При хронической гипоксии концентрация оксида азота повышалась, что объясняет их важную роль в случае гипоксического стресса. Таким образом, оксид азота играет важную роль в регулировании многих физиологических и патофизиологических процессов в организме, в том числе в репродуктивной системе.

Ключевые слова: оксид азота (NO), Аральское море, пыле-солевые аэрозоли, репродуктивная система