

Теоретическая и экспериментальная медицина

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

УДК 547.3:614.76

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 жоғарылады, бұл гипоксикалық стресс жағдайында олардың маңызды рөлін түсіндіреді. Осылайша, азот оксиді ағзадағы, оның ішінде репродуктивті жүйедегі көптеген физиологиялық және патофизиологиялық процесстерді реттеуде маңызды рөл атқарады.

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

Қазіргі заманың әлемдік мәселелерін қарастырғанда репродуктивті деңсаулық, репродуктивті потенциал мәселелерін ерекше атап өтгө болады. Ластағыштардың әсерлерінен дамыған бұзылыстардың ішінен ең маңыздысы деп жатырлық-плацентарлы кешенің бұзылысын атауға болады, себебі бұл жағдай жүктілікті көтере алмаушылық пен нәрестенің өлі туылуына әкеледі. Қоршаған ортандың нашарлауы тұрғындардың деңсаулығына ықпал етпей қоймады. Қазақстанның зерттеушілерімен жүргізілген көптеген зерттеулердің көрсетуі бойынша Арал маңы тұрғындарының деңсаулығы соңғы онжылдықта нашарлауы жалғасып келеді. Алайда, әдебиеттерде жатырлық-плаценталық кешенге шандытұзды аэrozольдердің әсері туралы сұрақтар қамтылған зерттеулер аз екенін айта кеткен жөн [4, 8, 9]. Азот оксиді репродуктивті жүйенің реттелуіне қатысады. Гипофизде лютеиндеуші гормонның секрециясын белсендеріді. Өз кезегінде, жыныстық гормондар, эстрогендер мен андрогендер азот оксидінің өндірілуін стимулдайды, ал прогестерон өзінің рецепторлары арқылы eNOS экспрессия деңгейін төмendetеді [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 аэrozольдерінің 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 Деңсаулық сақтау Министрлігінің «ҚР клиникаға дейінгі зерттеулерді, медициналық-биологиялық эксперименттерді және клиникалық сынақтарды жүргізу ережелерін бекіті 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 шандытұзды аэrozольдерінің әсер ету кезіндегі экспериментальды зерттеудің объектілері салмағы 150-200 грамм болатын 30 ақ түсті нашартұқымды егеуқұйрықтардың ұрғашылары болып табылды.

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

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

Теоретическая и экспериментальная медицина

күніне 4 сағат бойы жеке пеналдарда жануарларды орналастырып цилиндр пішінді камерада ингаляциялық әсер етті. Жоғарыда аталғандай, уландыруды орташа салмағы 150-200 г болатын егеуқұйрықтардың үрғашыларына 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 ауда шаңының концентрациясы гравиметриялық әдіспен анықталды. Ауалы-шанды ортаны берудің арасында камераға таза ауа түсіп отырды.

Бақылау тобы тәжірибеде бекітілген үақыт өткеннен соң әр егеуқұйрықтың құйрықтық венасынан алынған қанның сарысуын зерттеуге дейін сақтау үшін -30^0 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. Пробирка-дағы сұйықтықты 30 сек араластырып, 9000g айналымды болатын центрифугаға 15 минутқа қойылды. Тұнба үсті сұйықтықты (1,5 мл) тен көлемді болатын Грісс реактивімен араластырылды (1% сульфаниламид, 0,1% нафтілендиамин, 2,5% фосфорлы қышқыл) және бөлме температурасында 10 минут инкубацияланды. Сұйықтықтың абсорбциясын өлшеуді толқын ұзындығы 546 нм болатын спектромомда жүргізілді [1]. Лабораториялық зерттеу жүргізілп болған соң барлық экспериментальды жануарлар ҚР 07.08.2012 ж. №1030 Үкімет Қаулысының 52 пунктіне сәйкес зерттеуден шығарылды [2]. Эксперименттің нәтижелерін статистикалық өндеу үшін t-Стьюдент критерийі қолданылды.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРИ 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 онтайлы 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 белсенделілігіне (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 курделі 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 белсендеріледі, содан кейін бірқатар биологиялық белсендері 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 де-ректері бойынша (1978), ұрықтың эксперименталды гипоксиясы кезінде айналымдағы қан көлемі оның плацентадан өтуі есебінен артады.

Азот оксиді көптеген физиологиялық және патофизиологиялық процестерге қатысатын ең маңызды биологиялық белсендері 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 Арап 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 интактті 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 келетінің 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 Арас төңізінің шаң-тұзды аэрозольдарымен ингаляциялық әсер ету кезінде жүкті еげуқұйрықтардың ұрғашыларының ағzasы стрессті, гипоксияны бастан кешіретінің көрсетеді, соның салдары ретінде жатыр – плацентарлық кешеннің бұзылышы дамуы мүмкін.

ҚОРЫТЫНДЫ

Созылмалы гипоксия кезінде азот

оксидінің концентрациясы жоғарылады, бұл гипоксиалық құйзеліс 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 болы табылады, жүктілік ағымына әсер етеді, ұрық пен жаңа туған нәрестенің қалыпты дамуын қамтамасыз етеді.

ӘДЕБІЕТ

1 Голиков П. П. Метод определения нитрита/нитрата (nox) 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 Duckles S. P. Hormonal modulation of endothelial NO production /S. P. Duckles, 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 оксидін 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

Теоретическая и экспериментальная медицина

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/nitrita (nox) v syvorotke krovi /P. P. Golikov, N. Ju. Nikolaeva //Biomedicinskaia himija. – 2004. – №1. – C. 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 dekabrja 2011 g. «Ob utverzhdenii Pravil otbora prob peremeshhaemyh (perevozimykh) ob'ektov».

3 Prikaz Ministra Zdravoohranenija Respubliki Kazahstan №442 ot 25 iulja 2007 g. «Pravila provedenija doklinicheskikh issledovanij, mediko-biologicheskikh eksperimentov i klinicheskikh ispytanij v Respublike Kazahstan».

4 Tatina E. S. Aktual'nost' issledovanija

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

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

²Department 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. Колобаева¹

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

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

²кафедра 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