



МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Научно-практический *рецензируемый* журнал

Зарегистрирован Министерством информации Республики Беларусь
Свидетельство о регистрации № 25 от 17.02.2009 г.

Издается с 2002 года

Выходит один раз в три месяца

№ 1 (59) / 2017 Январь — март

Подписные индексы: в каталоге «Белпочты» – 00665; в каталоге «Роспечати» – 18300

Учредитель Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»
220116, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83. <http://www.bsmu.by>

Адрес для писем:

220006, г. Минск,
ул. Ленинградская, 6, каб. 2
Тел.: 328-58-92
E-mail: Medjournal@bsmu.by

Подписано в печать
с готовых
диапозитивов
11.01.2017 г.

Бумага офсетная
Гарнитура
FranklinGothicBookC
Печать офсетная
Формат 60 × 84 1/8
Усл. печ. л. 18,6
Тираж 671 экз.
Заказ № 7

Отпечатано
в ОАО «Красная звезда»
220073, г. Минск,
1-й Загородный пер., 3
Лиц. № 02330/99,
выд. 14.04.2014 до 30.04.2019
Министерством
информации
Республики Беларусь

© **Белорусский
государственный
медицинский
университет,
2017**

Главный редактор А. Н. Стожаров, д-р биол. наук, проф.

Редакционная коллегия

А. В. Сикорский (ректор БГМУ, председатель редколлегии)
Ф. И. Висмонт (д-р мед. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси)
С. В. Губкин (первый проректор БГМУ, проф.)
О. К. Доронина (д-р мед. наук, проф., Минск)
С. В. Жаворонок (д-р мед. наук, проф., Минск)
И. А. Карпов (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. И. Кубарко (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. Н. Лызииков (д-р мед. наук, проф., Гомель)
Н. П. Митьковская (д-р мед. наук, проф., Минск)
Л. Ф. Можейко (д-р мед. наук, проф., Минск)
Т. В. Мохорт (д-р мед. наук, проф., Минск)
П. Г. Пивченко (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. В. Прохоров (д-р мед. наук, проф., Минск)
О. А. Скугаревский (д-р мед. наук, проф., Минск)
В. А. Снежицкий (д-р мед. наук, проф., Гродно)
Н. Ф. Сорока (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. В. Строчкий (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. В. Сукало (д-р мед. наук, проф., академик НАН Беларуси)
А. Д. Таганович (д-р мед. наук, проф., Минск)
Т. Н. Терехова (д-р мед. наук, проф., Минск)
С. И. Третьяк (д-р мед. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси)
А. С. Федулов (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. В. Хапалюк (д-р мед. наук, проф., Минск)
Г. Н. Чистенко (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. Г. Чумак (д-р биол. наук, проф., Минск)
С. Н. Шнитко (д-р мед. наук, проф., Минск)
А. Т. Щастный (д-р мед. наук, проф., Витебск)

Редакционный совет

Ю. Е. Демидчик (д-р мед. наук, проф., Минск)
И. Н. Денисов (д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва)
М. П. Захарченко (д-р мед. наук, проф., Санкт-Петербург)
Э. В. Карамов (д-р мед. наук, проф., Москва)
Р. С. Козлов (д-р мед. наук, проф., Смоленск)
С. С. Козлов (д-р мед. наук, проф., Санкт-Петербург)
Н. П. Кораблёва (д-р мед. наук, проф., Санкт-Петербург)
Ю. В. Лобзин (д-р мед. наук, проф., академик РАН, Санкт-Петербург)
В. В. Малышев (д-р мед. наук, Санкт-Петербург)
М. И. Михайлов (д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, Москва)
Яцек Никлинский (д-р мед. наук, проф., Белосток, Польша)
Нобору Такамура (профессор, Нагасаки, Япония)
П. И. Огарков (д-р мед. наук, проф., Санкт-Петербург)
А. А. Руденко (д-р мед. наук, проф., Киев)
Томми Лайн (профессор, Стокгольм, Швеция)
Шуниши Ямашита (профессор, Фукусима, Япония)
Н. Д. Ющук (д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва)
Редактор Л. И. Жук

В НОМЕРЕ

Обзоры и лекции

И. В. Долина Аллергический ринит, особенность течения и терапии у беременных.....	4
В. Л. Куликовский, А. В. Копытов Актуальность распространенности, нозологической принадлежности и диагностики когнитивных нарушений в современном обществе....	8
В. И. Пикирениа, А. В. Копытов Влияние психоактивных веществ на когнитивные функции.....	14
Е. Н. Скепьян Современные возможности повышения эффективности иммунореабилитации у часто болеющих детей	24
О. Л. Тумаш, С. В. Жаворонок Основные факторы, влияющие на выживаемость ВИЧ-инфицированных пациентов.....	33

Оригинальные научные публикации

О. Е. Акимов, А. В. Мищенко, В. А. Костенко Влияние суспензии нанодисперсного кремнезема на функционирование цикла оксида азота в слизистой оболочке желудка крыс при сочетанной нитратной и фторидной интоксикации	40
Н. С. Акулич, У. Ф. Рунец, О. А. Юдина Морфологические изменения эндометрия у женщин с хроническим эндометритом.....	44
Ф. И. Висмонт, В. В. Лобанова Об участии аргиназы печени и клеток Купфера в регуляции детоксикационной функции печени и температуры тела при хронической этаноловой интоксикации	48
А. И. Драпеза, Г. А. Скороход, Е. И. Гудкова, В. А. Лобан, Н. В. Плешко Сравнительный анализ параметров дифференциальных термограмм популяций <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. albicans</i> с позиции ускоренного их обнаружения и дифференциации.....	51
В. В. Коваленко Морфологическая характеристика малого сосочка двенадцатиперстной кишки человека.....	57
В. В. Коваленко, С. Д. Денисов Морфологическая характеристика продольной складки и «уздечки» большого сосочка двенадцатиперстной кишки человека при различных его формах	62
В. Л. Колодкина, В. С. Мартынов Содержание ДНК <i>Bordetella pertussis</i> в носоглоточных мазках детей и взрослых, позитивных в ПЦР реального времени	70
Д. С. Котович, Е. М. Скрягина, Г. Л. Гуревич, И. М. Мишута, М. М. Голайдо, Д. И. Горенок, П. И. Зозуля, М. И. Дюсьмикеева, А. С. Дубровский, Д. Г. Печинский Эпидемиологические и диагностические аспекты синдрома плеврального выпота в Республике Беларусь	74
О. М. Леонович, Т. Н. Терехова Клиническая эффективность применения композитного материала «Twinky Star» при реставрации временных зубов	80
О. М. Леонович, Т. Н. Терехова Оценка эффективности лечения временных зубов у детей с разным уровнем тревоги стеклоиономерными цементами	84
Л. В. Маслова Иммуномодулирующее действие сублингвальной иммунотерапии у пациентов с респираторной аллергией	90

Т. С. Милош, Н. Е. Максимович, И. К. Дремза Характеристика респираторной функции митохондрий головного мозга и количества циркулирующих эндотелиоцитов у овариэктомированных крыс	93
С. С. Наумович, С. А. Наумович, Ф. Г. Дрик Экспериментальное определение механических свойств периодонтальной связки с применением метода голографической интерферометрии	98
О. Н. Петровская, М. И. Римжа, Е. Г. Блыга, Л. В. Золотухина Резистентность к антибиотикам <i>staphylococcus</i> , <i>acinetobacter</i> , <i>pseudomonas</i> , выделенным из ожоговых ран	103
А. А. Синевич, А. В. Копытов Анализ психопатологической симптоматики у лиц мужского пола из Республики Беларусь с зависимостью от курительных смесей.....	107
С. В. Спиридонов Гемодинамические свойства аллографтов в раннем послеоперационном периоде.....	114
А. Н. Стожаров Радиационно-гигиеническая оценка нормированных выбросов в атмосферу атомными электростанциями с водо-водяными энергетическими реакторами	119
Т. М. Талако, Н. Ф. Сорока Клинические проявления у пациентов с антифосфолипидным синдромом в зависимости от вида выявляемых антител	123

В помощь практикующему врачу

П. А. Затолока, С. С. Родько, В. В. Родин Возможности симультанных операций в ринологии при особенностях анатомического строения верхнечелюстных пазух.....	129
В. А. Катько, О. А. Паталета Диагностика и лечение полипов желудочно-кишечного тракта у детей	132
И. В. Юркевич Неинвазивные биомаркеры для оценки выраженности воспаления и фиброза печени при хроническом вирусном гепатите С: современное состояние проблемы.....	141
О. А. Юхименко, А. А. Руденко, А. А. Стасенко, В. Л. Дембицкий, Т. В. Стеценко, Д. В. Самарин, С. А. Писоцкая, П. О. Дмитревский, Н. А. Зеленая, А. В. Лисовец, М. Ю. Мыка, Д. А. Колган Состояние интерферонотерапии у детей с инфекционно-ассоциированным рецидивирующим обструктивным бронхитом в зависимости от активности репликативного процесса возбудителей персистирующих инфекций.....	152

Обмен опытом

Е. В. Чаплинская, И. П. Сахно, Е. И. Шепелевич, Т. П. Новик Особенности преподавания биологии у студентов медицинского факультета иностранных учащихся....	156
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Хроника

М. А. Назарова, Е. В. Николаенко Семинар по радиационной безопасности	160
---------------------------------------------------------------------------------------	-----

□ **Обзоры и лекции**

нагрузкой (более 100 000 копий/мл) составляя 59 % (Chi-square = 5,99, $p = 0,05$), наибольшая – 86 %. у пациентов с ВН менее 10 000 копий/мл. Наиболее интенсивное снижение доли выживаемости во всех группах отмечается в первые два года наблюдений. У пациентов, начавших АРТ при уровне вирусной нагрузки менее 10 000 копий/мл кумулятивная доля выживаемости значительно превосходит данный показатель в группе с уровнем вирусной нагрузки более 10 000 копий/мл (Chi-square = 7,44, $p = 0,024$). Пациенты с высоким уровнем вирусной нагрузки в крови не зависимо от отношения к АРТ имеют самые низкие показатели пятилетней кумулятивной доли выживаемости (56,1 % для пациентов на АРТ и 66,9 % при естественном течении).

4. Максимальные показатели кумулятивной пятилетней выживаемости ВИЧ-инфицированных пациентов могут быть достигнуты при назначении АРТ при показателях CD4 лимфоцитов

более 350 кл/мкл, ВН – менее 10 000 копий/мл, а так же проведении профилактических противотуберкулезных мероприятий в максимальном объеме.

Литература

1. *Anglemyer, A.* Early initiation of antiretroviral therapy (ART) for individuals with HIV infection: a systematic review / 7th International AIDS Society Conference on HIV Pathogenesis, Treatment and Prevention // A. Anglemyer, G. Rutherford, P. Easterbrook etc – Kuala Lumpur, 2013. – TUPE302.

2. *Bartlett, J. G.* The Johns Hopkins Hospital 2006 Guide to Medical Care of Patients With HIV Infection // Tenth Edition, Philadelphia, 2006. – P. 275.

3. *Franco, R. A.* When to start antiretroviral therapy: as soon as possible / R. A. Franco, M. S Saag // BMC Med. – 2013. – Jun. 14. – 11:147.

4. *Lundgren, J. D.* When to start antiretroviral therapy: the need for an evidence base during early HIV infection / J. D. Lundgren, A. G. Babiker, F. M. Gordin, B. H. Borges, J. D. Neaton // BMC Med. – 2013. – Jun. 14. – 11:148.

Поступила 12.10.2016 г.

□ **Оригинальные научные публикации**

*О. Е. Акимов, А. В. Мищенко,
В. А. Костенко*

ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ НАНОДИСПЕРСНОГО КРЕМНЕЗЕМА НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЦИКЛА ОКСИДА АЗОТА В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ЖЕЛУДКА КРЫС ПРИ СОЧЕТАННОЙ НИТРАТНОЙ И ФТОРИДНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
«Украинская медицинская стоматологическая академия»,
Украина, г. Полтава*

Исследование проведено на 35 крысах линии Вистар в течение 30 дней с целью изучения влияния суспензии нанодисперсного кремнезема, которая используется в качестве энтеросорбента, на функционирование цикла оксида азота в слизистой оболочке желудка крыс в условиях сочетанной фторидной и нитратной интоксикации. Для оценки функционирования цикла оксида азота измерялась общая активность NO-синтазы, аргинин-нитрат-нитрит-редуктазы, определялось содержание нитритов и пероксинитрита. Установлено, что суспензия нанодисперсного кремнезема снижает активность NO-синтазы на 13,8 %, нитрит-редуктазы на 34,7 %, нитрат-редуктазы на 35,3 %. Общая аргиназная активность снижается на 38,6 %. Таким образом, суспензия нанодисперсного кремнезема показала свою эффективность в коррекции изменений в функционировании цикла оксида азота при сочетанной нитратно-фторидной интоксикации.

Ключевые слова: нитрат-редуктаза, аргиназа, нитрит-редуктаза, NO-синтаза

O. Ye. Akimov, A. V. Mischenko, V. O. Kostenko

INFLUENCE OF NANOSIZED SILICA ON FUNCTION OF NO-CYCLE IN RAT'S GASTRIC MUCOSA UNDER CHRONIC COMBINED NITRATE AND FLUORIDE INTOXICATION

The research was performed on 35 Wistar rats for 30 days to examine the effect nanosized silica suspension, which was used as enterosorbent, on the functioning of nitric oxide cycle in rat's gastric mucosa under combined nitrate and fluoride intoxication. To assess the performance of the nitric oxide cycle total activities of NO-synthases, arginases, nitrate-nitrite reductases were determined, the concentration of nitrite and peroxynitrite was also measured. It has been established that the suspension of nanosized silica reduces the total NO-synthases activity by 13.8 %, the nitrite reductases by 34.7 %, the nitrate reductases by 35.3 %. Total arginases activity was reduced by 38.6 %. Thus, the suspension of nanosized silica proved to be effective in the correction of changes in the functioning of nitric oxide cycle under combined nitrate-fluoride intoxication.

Key words: nitrate reductase, arginase, nitrite reductase, NO-synthase.

Одной из регуляторных биомолекул нашего организма является оксид азота (NO), он образуется из L-аргинина при помощи группы ферментов, называемых NO-синтазами (NOS, EC 1.14.13.39). Влияние NO на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта неоднозначно. С одной стороны, NO как биологический регулятор, оказывает защитное действие на слизистую оболочку желудка, стимулируя секрецию бикарбонатов и угнетая интерлейкин-2-опосредованную продукцию соляной кислоты. В последнее время препараты-донаторы NO показали свою эффективность, как средства профилактики пептических язв, вызванных введением нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) [3]. Однако, способность NO в избыточных количествах образовывать нитрозильные комплексы с железом может лежать в основе язвенообразного эффекта, поскольку снижается активность железосодержащих ферментов, участвующих в энергетическом метаболизме. В условиях избыточной генерации NO вероятность его взаимодействия с активными формами кислорода, а именно с супероксидным анион-радикалом резко возрастает, что приводит к образованию пероксинитрита. Следует отметить, что NOS – не единственный источник продукции NO в организме млекопитающих. Более древним механизмом, способным обеспечить продукцию NO является нитрат-нитритредуктазная система. Она обеспечивает восстановление NO из неорганических и органических нитратов. Ситуация излишней активации этой системы возможна в связи с поступлением большого количества нитратов в организм человека и животных с питьевой водой, продуктами питания, лекарственными средствами.

В некоторых регионах Европы отмечается повышенное содержание фтора в питьевой воде [2]. Для республики Беларусь характерно низкое содержание фтора в воде. Однако при производстве суперфосфатов для агрохимии, при получении алюминия методом электролиза в почву могут попадать отходы, содержащие фториды, последние через грунтовые воды могут поступать в источники питьевой воды. Фтор является ингибитором активности аргиназ (ARG, E.C. 3.5.3.1.), которые конкурируют с NOS за субстрат. Конечным продуктом аргиназного расщепления L-аргинина являются полиамины (путресцин, спермидин), которые играют важную роль в регенерации тканей.

Таким образом, возможно алиментарное попадание в организм двух веществ, влияющих на цикл NO. С целью профилактики и коррекции изменений, вызванных избыточной нагрузкой на организм нитратами и фторидими, целесообразной может быть их элиминация с помощью энтеросорбентов.

Целью данного исследования является изучение влияния суспензии нанодисперсного кремнезема, которая используется в качестве энтеросорбента, на функционирование цикла оксида азота в слизистой оболочке желудка крыс в условиях сочетанной фторидной и нитратной интоксикации.

Материалы и методы

Эксперимент был проведен на 35 белых крысах линии Вистар. Хроническое избыточное сочетание поступление нитратов и фторидов моделировали путем введения нитратов через желудочный зонд из расчета 500 мг/кг, фторидов из расчета 10 мг/кг. Нитраты и фториды

□ Оригинальные научные публикации

вводили в течение 30 дней. Суспензия нанодисперсного кремнезёма 5 %, содержащая 0,5 % полиэтиленоксида-400 вводилась из расчета 100 мг/кг действующего вещества. Все манипуляции проводились согласно «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для исследовательских и других научных целей». Животные были разделены на три группы: интактная – 10 животных; группа хронической нитратной и фторидной интоксикации – 15 животных; группа животных, которым вводили суспензию нанодисперсного кремнезёма на фоне моделирования хронической интоксикации, 10 животных. Вывод животных из эксперимента осуществлялся под тиопенталовым наркозом. Биохимические исследования проводились в 10 % гомогенате слизистой оболочки желудка.

Общую NO-синтазную активность определяли по приросту нитритов после инкубации в 0,2 М трис-буферном растворе (pH = 7,4), содержащем 0,3 мл 320 мМ раствора L-аргинина и 0,1 мл 1 мМ раствора НАДФН. Концентрацию нитритов определяли с помощью реактива Грисса [1].

Общую аргиназную активность определяли по приросту L-орнитина после 20 часовой инкубации в 0,2 М фосфатном буферном растворе (pH = 7,0), содержащем 0,3 мл 24 мМ раствора L-аргинина [1].

Для оценки общей нитрат-нитритредуктазной активности в качестве индукторов использовались 10 µM растворы нитрата и нитрита натрия. В качестве донора электронов для этих систем использовали 1 мг/л раствор НАДН. Для неферментативного восстановления нитратов в нитриты использовался раствор сернокислового гидразина. Определение выполняли следующим образом: брались четыре аликвоты по 0,1 мл 10 % гомогената слизистой оболочки желудка крыс, в каждую добавлялось по 1 мл 10 µM раствора нитрата и нитрита натрия и по 1 мл 0,2 М фосфатного буферного раствора (pH = 7,0). В аликвоту 1 добавлялось 0,1 мл восстановителя и 1 мл воды. После 10 минутной инкубации при $t = 37^\circ\text{C}$ определяли содержание нитритов (C_1). В аликвоту 2 не добавлялся восстановитель, а сразу определялось содержание нитритов (C_2). В аликвоты 3 и 4 добавлялось по 0,1 мл 1мг/мл раствора НАДН, после чего они инкубировались 60 минут при $t = 37^\circ\text{C}$. После инкубации, в аликвоту 3 добавлялось 0,1 мл восстановителя и 1 мл воды. После 10 минутной инкубации при $t = 37^\circ\text{C}$ определяли содержание нитритов (C_3). В аликвоту 4 не добавлялся восстановитель,

а сразу, после инкубации, определялось содержание нитритов (C_4). Расчёт активности проводили по формулам:

$$R_1 = 1000 \cdot ((C_2 - C_1) - (C_3 - C_4)) / (60 \cdot N),$$

$$R_2 = 1000 \cdot (C_2 - (C_4 - (X - Y))) / (60 \cdot N),$$

при $X = (C_2 - C_1)$, $Y = (C_3 - C_4)$,

где R_1 – общая активность нитратредуктаз мкмоль/мин·г белка; R_2 – общая активность нитритредуктаз мкмоль/мин·г белка; N – общее количество белка г/л; 60 – время инкубации в минутах; 1000 – коэффициент пересчёта на л гомогената.

Общее количество пероксинитритов щелочных металлов содержащихся в пробе определяли по восстановлению атомарного йода из KI в водной среде в присутствии 0,2 М фосфатного буферного раствора (pH = 7,0). Для этого к 0,1 мл гомогената добавляли 3,9 мл фосфатного буфера и 1 мл 5 % водного раствора KI, далее пробу тщательно перемешивали. Через 1 минуту 1 мл верхнего слоя фотометрировали в кювете с длиной оптического пути 1 см на длине волны 355 нм. Расчёт содержания пероксинитритного аниона проводили по формуле $C = 20 \cdot A$ мкмоль/г, где A – поглощение пробы на длине волны 355 нм. 20 – коэффициент пересчёта, который учитывает молярную экстинкцию атомарного йода, разведение пробы в ходе анализа, вес пробы в граммах и длину оптического пути. Поскольку в организме животных и человека очевидным источником пероксинитритов щелочных металлов является пероксинитритный анион, который образуется в реакции $\cdot\text{NO}$ с супероксидным анион-радикалом ($\cdot\text{O}_2^-$), то определение общего содержания пероксинитритов щелочных металлов (пероксинитритного пула) отражает нагрузку на организм генерацией активных форм азота.

Определение количества общего белка проводили биуретовым методом. Спектрофотометрия проводилась на спектрофотометре Ulab 101. Данные поддавались статистическому анализу методом ANOVA, с последующим сравнением по парам по t-критерию Стьюдента (при нормальном распределении признака) или по тесту Манна-Уитни (при распределении отличном от нормального).

Результаты и обсуждение

Анализ результатов показал, что сочетанная интоксикация повышает общую NO-синтазную активность на 18,9 %, относительно интактных животных, что может быть связано с активацией

Таблица. Влияние суспензии нанодисперсного кремнезёма на цикл оксида азота в условиях сочетанной нитратно-фторидной интоксикации

	NOS, мкмоль/мин·г белка	ARG, мкмоль/мин·г белка	Нитрит-редуктазы, мкмоль/мин·г белка	Нитрат-редуктазы, мкмоль/мин·г белка	Нитриты, нмоль/г	Пероксинитрит, мкмоль/г
Интактные, n = 10	6,51 ± 0,41	2,07 ± 0,08	4,32 ± 0,69	5,98 ± 0,74	11,56 ± 0,51	0,88 ± 0,06
Сочетанная интоксикация, n = 15	7,74 ± 0,27*	3,34 ± 0,08*	11,3 ± 0,48*	10,27 ± 0,63*	18,9 ± 0,8*	1,48 ± 0,059*
Суспензия нанодисперсного кремнезёма, n = 10	6,67 ± 0,41**	2,05 ± 0,03**	7,38 ± 0,42**	6,64 ± 0,41**	7,59 ± 0,68**	1,22 ± 0,045**

Примечание:

* – данные статистически значимо отличаются от интактных животных с $p < 0,05$.

** – данные статистически значимо отличаются от группы сочетанной интоксикации с $p < 0,05$.

индуцибельных форм NOS. При введении суспензии нанодисперсного кремнезёма общая активность NOS снижается на 13,8 %, относительно сочетанной интоксикации. Что может быть связано с уменьшением индуцирующего действия фторидов на NOS.

Фтор считается модельным ингибитором аргиназ, однако при сочетанной нитратно-фторидной интоксикации активность аргиназ возросла на 61,4 %, относительно интактных животных, что указывает на определенный антагонизм эффектов нитратов и фторидов при одновременном воздействии на аргиназы. Известно, что конечными продуктами аргиназного пути метаболизма L-аргинина являются полиамины, усиливающие регенераторный потенциал тканей, в тоже время появились свидетельства о негативном влиянии аргиназ. В частности, есть информация об участии аргиназ в усилении процессов генерации активных форм кислорода (супероксидного анион-радикала), и их способности ингибировать эндотелиальную (но не индуцибельную) изоформу NOS [4–6]. Применение в этих условиях суспензии нанодисперсного кремнезёма снижает активность аргиназ на 38,6 %, нормализуя функционирование этого пути метаболизма L-аргинина.

Нитратредуцирующая активность в условиях сочетанной интоксикации возрастает на 71,7 % при сравнении с интактными животными; нитритредуцирующее звено увеличивает свою активность на 162 %. Данные изменения могут быть объяснены субстратной индукцией, которую обеспечивает нитратная составляющая интоксикации, с одной стороны, и гипоксией, вызываемой фторидной составляющей. Введение суспензии нанодисперсного кремнезёма снижает активность нитратредуктаз на 35,3 %, нитритредуктаз на 34,7 %.

Нитриты, являясь продуктом деятельности нитратредуктазного звена цикла оксида азота, с одной стороны, и продуктами прямого окисления NO кислородом, но не супероксидным анион-радикалом, могут вступать в реакции нитрозилирования белков и нуклеиновых кислот. При сочетанной интоксикации содержание нитритов в слизистой оболочке желудка крыс возрастает на 63,5 %. Использование суспензии нанодисперсного кремнезёма снижает содержание нитритов на 59,8 %, что может быть объяснено активной сорбцией нитратной составляющей сочетанной интоксикации.

Сочетанная интоксикация увеличивает пероксинитритный пул на 68,2 %, что обеспечивается усилением активности NOS и нитратнитритредуктазного звена, как донаторов NO, и усилением генерации $\cdot O_2^-$ фторидной составляющей и аргиназами [4, 6]. Нанодисперсный кремнезём снижает пероксинитритный пул на 17,6 %, относительно сочетанной интоксикации. Данное снижение объяснимо снижением продукции NO от NOS и нитрат-нитрит-редуктазного звена. Снижение активности аргиназ также приводит к уменьшению продукции $\cdot O_2^-$ аргиназоопосредованным путем [4].

Таким образом, суспензия нанодисперсного кремнезёма снижает NOS зависимую и нитратнитритредуктазную излишнюю продукцию NO, нормализует деятельность аргиназ и снижает содержание нитритов и пероксинитрита в слизистой оболочке желудка крыс в условиях сочетанной нитратной и фторидной интоксикации. Таким образом, суспензия нанодисперсного кремнезёма показала свою эффективность в коррекции изменений в функционировании цикла оксида азота при сочетанной нитратно-фторидной интоксикации.

Оригинальные научные публикации

Литература

1. Акімов, О. Є. Функціонування аргіназного та NO-синтазного шляху метаболізму L-аргініну в крові щурів за умов надлишкового надходження нітрату та фториду натрію та застосування суспензії нанодисперсного кремнезему / О. Є. Акімов, І. О. Ковальова, В. О. Костенко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісн. Української мед. стоматол. академії. – 2016. – Т. 16, № 1. – С. 169–173.

2. Жовинский, Э. Я. Прикладное значение геохимии фтора / Э. Я. Жовинский, Н. О. Крюченко // Пошукова та екологічна геохімія. – 2007. – № 1. – С. 3–13.

3. Jansson, E. A. Protection from nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID)-induced gastric ulcers by dietary nitrate / E. A. Jansson, J. Petersson, C. Reinders [et al.] // Free Radic Biol Med. – 2007. – № 42(4). – P. 510–518.

4. Jeyabalan, G. Arginase blockade protects against hepatic damage in warm ischemia-reperfusion / G. Jeyabalan, J. R. Klune, A. Nakao [et al.] // Nitric Oxide: Biology and Chemistry. – 2008. – Vol. 19, № 1. – P. 29–35.

5. Ryoo, S. Oxidized lowdensity lipoprotein-dependent endothelial arginase II activation contributes to impaired nitric oxide signaling / S. Ryoo, C. A. Lemmon, K. G. Soucy [et al.] // Circulation Research. – 2006. – Vol. 99, № 9. – P. 951–960.

6. Yan, X. Sodium Fluoride Induces Apoptosis in H9c2 Cardiomyocytes by Altering Mitochondrial Membrane Potential and Intracellular ROS Level / X. Yan, X. Yang, X. Hao [et al.] // Biol Trace Elem Res. – 2015. – Vol. 166, № 2. – P. 210–215.

Поступила 22.09.2016 г.

Н. С. Акулич, У. Ф. Рунец, О. А. Юдина

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОМЕТРИЯ У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМ ЭНДОМЕТРИТОМ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

В статье представлены результаты морфологических исследований 25 720 биоптатов (соскобы из полости матки, взятые в фазу пролиферации менструального цикла) эндометрия пациенток, в возрасте от 18 лет до 51 года, с диагнозом «бесплодие», причиной которого является хроническое воспаление эндометрия (18 615 биоптатов). Хронический эндометрит и вызванные им морфофункциональные нарушения являются одной из причин бесплодия и невынашивания беременности. Выявлены этиологические факторы риска развития и пусковой механизм хронических воспалительных процессов в эндометрии. Показана значимость диагностики хронического эндометрита гистологическим методом – обнаружение и систематизация морфологических изменений в биоптатах эндометрия. В результате исследований установлено, что наиболее частыми морфологическими проявлениями хронического эндометрита являются: диффузная круглоклеточная инфильтрация (93 %) и склероз стромы (87 %).

Ключевые слова: хронический эндометрит, морфологические изменения эндометрия, бесплодие.

N. S. Akulich, U. F. Runets, O. A. Yudina

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ENDOMETRIUM WOMEN WITH CHRONIC ENDOMETRITIS

The article presents the results of morphological studies 25 720 biopsies (scrapings of the uterine cavity made in the proliferation phase of the menstrual cycle) of the endometrium of patients, aged 18 to 51 years, diagnosed with «infertility», which is caused by chronic inflammation of the endometrium (18 615 biopsies). The chronic endometritis and caused by endometritis the morphological and functional disturbances are one of the reasons of sterility and not incubation of pregnancy. Identified etiological risk factors for the development and starting mechanism of chronic inflammatory processes in the endometrium. The work shows the importance of diagnosing chronic endometritis histologically – detection and systematization of morphological changes in endometrial biopsy. The studies found that the most frequent morphological manifestations of chronic endometritis are: diffuse round-cell infiltration (93 %) and sclerosis of the stroma (87 %).

Key words: chronic endometritis, morphological changes of endometrium, infertility.