

**В. Н. Казаков, Н. И. Тарапата, П. Я. Кравцов, Д. Ю. Кустов, А. А. Слюсарев,
Е. А. Ракша-Слюсарева, Ю. Г. Друпп, И. В. Кокина**

**ИЗМЕНЕНИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО ГОМЕОСТАЗА ПРИ ГОНАДДЕФИЦИТНОМ
СОСТОЯНИИ И ЕГО КОРРЕКЦИИ**

*Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,
лаборатория "Фундаментальной и прикладной нейрофизиологии" НАН Украины
83003, г. Донецк, пр. Ильича, 16*

Казаков В. Н., Тарапата Н. И., Кравцов П. Я., Кустов Д. Ю., Слюсарев А. А., Ракша-Слюсарева Е. А., Друпп Ю. Г., Кокина И. В. Изменения водно-солевого гомеостаза при гонаддефицитном состоянии и его коррекция. – Деструктивное воздействие физического и химического загрязнения окружающей среды на организм приводит к изменению функционирования нейроиммуноэндокринной системы, что способствует развитию многочисленных патологий, одной из которых является дисфункция гонад. Это, в свою очередь, отражается на деятельности других систем, в частности на водно-солевом гомеостазе. Исследованы некоторые показатели водно-солевого обмена белых крыс при различных методах коррекции овариальной недостаточности. В условиях хронического эксперимента у самок белых крыс путём двусторонней овариэктомии моделировали гонаддефицитное состояние. После формирования кастрационного синдрома проводили его коррекцию с использованием различных методов заместительной гормональной терапии, а также ксено- и аллотрансплантации культуры овариальной ткани. Установлено, что гормональные методы коррекции овариальной недостаточности оказывали более выраженный, но краткосрочный эффект, в то время как трансплантационные методы воздействовали на показатели водно-солевого обмена длительно и ближе к физиологической норме (в особенности аллотрансплантация культуры овариальной ткани).

Ключевые слова: экокризисный регион, нейроиммуноэндокринная система, водно-солевой гомеостаз, овариальная недостаточность, трансплантация овариальной ткани.

Введение

Не секрет, что за последние два столетия, в связи с научно-техническим прогрессом, увеличением численности населения и его потребностей, экологическая обстановка на планете всё более ухудшается. Особенно это относится к так называемым экокризисным регионам. Одним из таких регионов в нашей стране, безусловно, является Донбасс. Среди факторов, влияющих на организм людей, проживающих в данном регионе, следует особо выделить радиационное и химическое загрязнение окружающей среды. В результате подобных деструктивных воздействий, функционирование всего организма и отдельных его систем претерпевает существенные изменения. Например, показатели иммунитета у условно здорового населения экокризисного региона существенно отличаются от таковых в регионах с экологически более благоприятной обстановкой [7-10, 13]. Естественно, что и процент развития различных системных заболеваний в экокризисном регионе будет выше. Это вызвано многочисленными и разнообразными нарушениями механизмов нейроиммуноэндокринных взаимодействий. Отсюда появление всё большего числа случаев труднодиагностируемых патологий.

Одним из звеньев, наиболее чувствительных к неблагоприятным физическим и химическим воздействиям являются железы внутренней секреции. Изменения гормонального баланса могут сопровождаться различной симптоматикой и, в конечном итоге, приводить к значительному ухудшению качества жизни. К числу таких комплексных патологий можно отнести дисфункцию гонад.

Заболевания, связанные с расстройством деятельности половых желез, являются достаточно распространенными. Они характеризуются не только нарушениями функций половой системы (такими как стерильность, отклонения от нормы овариального цикла, аменорея, изменение полового поведения), но и множественными расстройствами других систем организма. Понижение уровня стероидных гормонов влечет за собой целый комплекс вегето-сосудистых, обменно-эндокринных и психо-эмоциональных нарушений, из которых наименее изученными являются две последние группы. Обменно-эндокринные расстройства выражаются в деструкции костно-суставно-мышечной системы, прибавке веса,

атрофических изменениях гениталий, повышенном выпадении волос, нарушении секреции кожных желёз, сухости слизистых оболочек [2, 4].

В основе названных патологий лежит, прежде всего, нарушение гормонального профиля, и, как следствие, водно-электролитного баланса в организме. Содержание в клетке воды и солей строго поддерживается на определенном уровне, и смещение концентрации этих элементов приводит к тяжелым нарушениям жизнедеятельности живых организмов.

Восстановление уровня секреции половых гормонов проводилось до недавнего времени преимущественно методом заместительной гормональной терапии [1, 3, 12, 14], однако с развитием такого нового направления в медицине, как трансплантология, пересадка культур тканей, в том числе и железистых, стала новым перспективным способом коррекции гормональной недостаточности [4-6].

Целью нашей экспериментальной работы было изучение некоторых показателей водно-солевого обмена белых крыс при различных методах коррекции овариальной недостаточности.

Исследования проводились на базе лаборатории "Фундаментальной и прикладной нейрофизиологии" НАН Украины, кафедры нормальной физиологии ДонНМУ им. М. Горького.

Материалы и методы исследований

Опыты проводили на самках беспородных белых крыс, массой 200-250 г., с устойчивым 4-х дневным эстральным циклом, стадии которого устанавливали методом вагинальных мазков. Животных разделяли на 7 групп. Первую группу составляли интактные особи. Во вторую и третью – входили контрольные животные, которым осуществляли соответственно ложную операцию и овариэктомию. Четыре опытные группы составляли овариэктомированные самки, которым спустя 2 недели после формирования кастрационного синдрома проводили различные варианты коррекции. Первая опытная группа получала традиционную заместительную гормонотерапию путём однократного подкожного введения эстрадиол-дипропионата в дозе 50 международных единиц, второй – в течение 5 дней наносили на кожу корня хвоста гормональный препарат "Дивигель", содержащий эстрадиол в дозе 1 мг на 1 г препарата (общая доза 0,1 мг/кг), третьей группе осуществляли аллотрансплантацию культуры овариальной ткани, четвёртой – ксенотрансплантацию культуры овариальной ткани.

Материал для аллотрансплантации готовили следующим образом. У крыс в начальной стадии постнатального развития в асептических условиях забирали яичники. Ткань механически измельчали, диспергировали и обрабатывали различными ферментативными комплексами. Полученный клеточный материал помещали в смесь из среды 199, среды Игла-МЕМ и эмбриональной телячьей сыворотки и культивировали в течение недели [11]. Полученную культуру овариальной ткани набирали в шприц и вводили в прямую мышцу живота реципиента. Для ксенотрансплантации использовали фетальный человеческий материал, взятый у плода на 3-4 неделях развития. Культивирование осуществляли аналогичным способом. Перед пересадкой культуральную жидкость тестировали на гормональную активность.

У всех крыс проводили учет суточного потребления воды и солевого раствора (0,9%), а также выделение мочи и концентрации в ней хлоридов. У группы животных после овариэктомии исследования начинали через 2 недели. Животных с алло- и ксенотрансплантацией культуры овариальной ткани, а также крыс, которым осуществляли традиционную заместительную гормональную терапию, начинали тестировать через неделю после соответствующей коррекции.

Определение хлоридов в моче проводилось по методу Мора.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Excel с использованием критерия Краскела-Уоллиса.

Результаты исследований

При сравнении средних значений потребления воды крысами разных экспериментальных групп были получены следующие результаты (рис. 1).

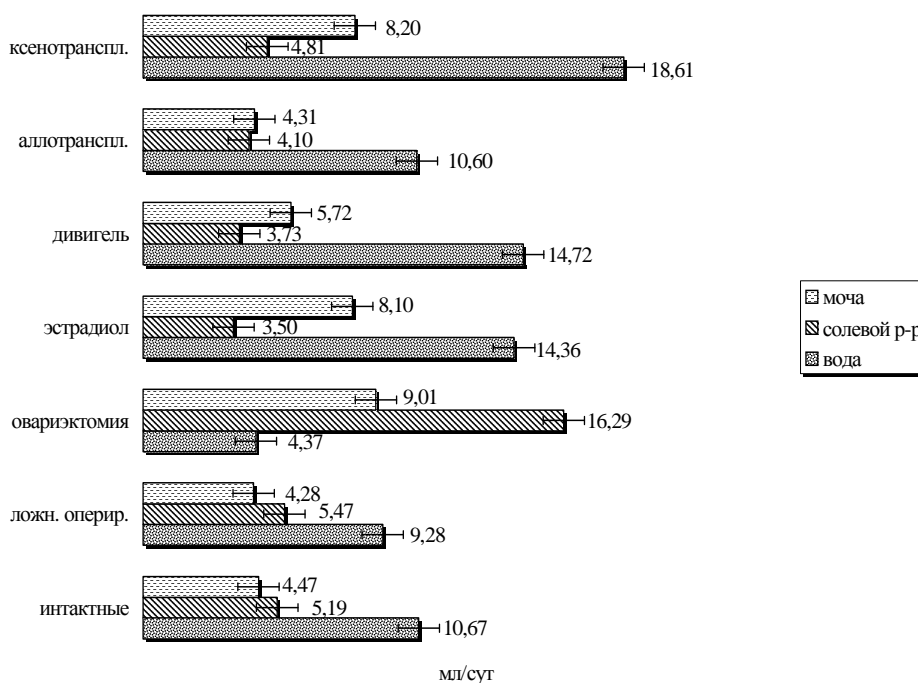


Рис. 1. Изменения значений суточного потребления воды, солевого раствора и выделения мочи у крыс после оvariэктомии и при различных вариантах коррекции овариальной недостаточности

Как видно на рис. 1, потребление воды у ложнооперированных животных практически не отличалось от нормы. Овариэктомия двукратно достоверно снижала этот показатель как по сравнению с интактными животными ($N = 29,78$), так и по сравнению с ложнооперированными крысами ($N = 23,36$). Применение ЗГТ приводило к резкому увеличению потребления воды до уровня достоверно более высокого, чем у интактных крыс. Причём введение эстрадиола оказывало несколько более выраженное действие ($N = 8,50$ при сравнении с интактной группой и $N = 35,81$ при сравнении с оvariэктомированными самками), чем применение препарата "Дивигель" ($N = 8,11$ при сравнении с интактными крысами и $N = 34,35$ при сравнении с оvariэктомированными животными).

В группе животных, которым осуществляли аллотрансплантацию культуры овариальной ткани, потребление воды достоверно увеличивалось по сравнению с оvariэктомированными самками ($N = 25,06$) до уровня интактных крыс ($N = 0,45$). При сравнении группы крыс, которым осуществляли аллогенную пересадку культуры ткани яичников с группами крыс, которым проводили ЗГТ, во всех случаях были отмечены достоверные различия. Схожий эффект наблюдался в группе животных с ксенотрансплантатом культуры овариальной ткани. В данной группе потребление воды достоверно увеличивалось не только по сравнению с оvariэктомированными крысами ($N = 49,46$), но и по сравнению с интактной группой ($N = 25,46$). Эта группа не имела достоверных различий ни с особями, которым вводили эстрадиол-дипропионат, ни с животными, которым наносили "Дивигель". Сравнивая суточное потребление воды животными после алло- и ксенотрансплантации мы отметили достоверные различия между этими группами ($N = 7,25$).

В целом, можно сказать, что из всех примененных вариантов коррекции яичниковой недостаточности наиболее физиологичным методом, восстанавливающим исходный уровень потребления воды, оказался метод аллотрансплантации культуры овариальной ткани.

При сравнении среднесуточных значений потребления солевого раствора было отмечено достоверное увеличение по сравнению с интактной группой данного показателя у ложнооперированных крыс ($N = 4,57$), и почти пятикратное увеличение у крыс после удаления яичников ($N = 64,17$). Также можно указать на достоверные различия между овариэктомированными и ложнооперированными животными ($N = 43,43$) (рис. 2).

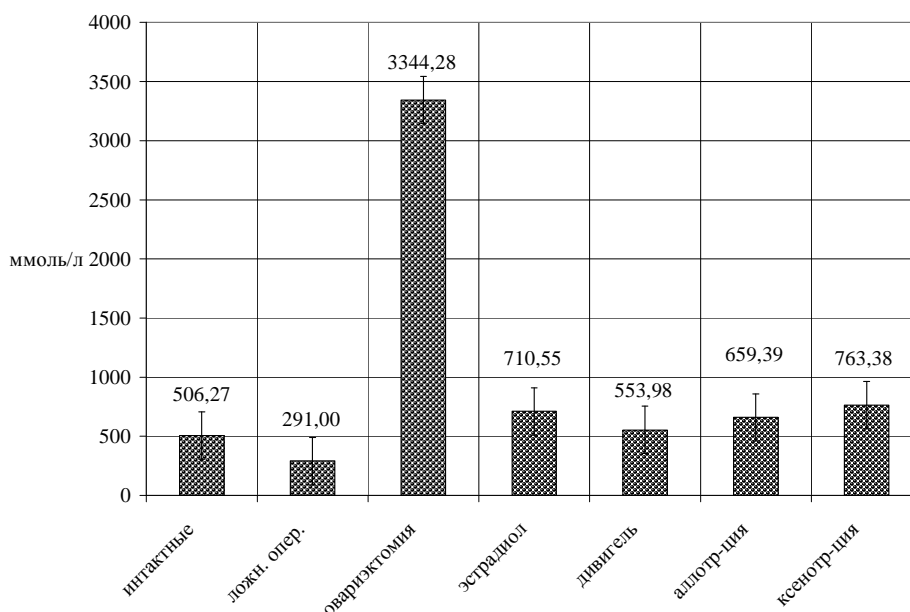


Рис. 2. Изменение концентрации хлоридов в моче у крыс после овариэктомии и при различных вариантах коррекции овариальной недостаточности

Все примененные нами варианты коррекции овариальной недостаточности оказались эффективны в возвращении потребления солевого раствора к норме, и различия между данными группами и интактными крысами оказались недостоверны, в то время как различия между ними и овариэктомированными самками были достоверны.

Следует отметить, что применение ЗГТ и аллотрансплантация культуры овариальной ткани оказывали большее воздействие, вызывая даже некоторое понижение потребления солевого раствора по сравнению с нормой, в то время как ксенотрансплантация восстанавливала значения этого показателя наиболее близко к физиологической норме.

Анализ средних значений суточного выделения мочи показал, что ложная операция практически не оказывает влияния на этот показатель, овариэктомия достоверно ($N = 24,96$) увеличивает его почти в 2 раза. Были отмечены также достоверные различия между овариэктомированными и ложнооперированными особями ($N = 15,09$).

Применение в качестве корректора гонаддефицитного состояния эстрадиол-дипропионата не дало существенных результатов. Было выявлено достоверное различие между этой группой и интактными животными ($N = 37,50$), в то время как сравнение с овариэктомированными крысами достоверных различий не показало ($N = 0,44$).

ЗГТ препаратом "Дивигель" несколько снижала выделение мочи крысами, не доводя его до уровня интактных ($N = 7,85$), однако, достоверно снижая по сравнению с овариэктомированными самками ($N = 4,03$).

Животные, которым осуществляли ксенотрансплантацию культуры ткани яичников, недостоверно снижали суточное выделение мочи по сравнению с овариэктомированными особями. В то же время выделение мочи крысами этой группы были достоверно выше, чем у интактных особей.

Как и в предыдущих случаях, наибольший эффект был достигнут при аллотрансплантации культуры овариальной ткани. Животные данной группы показали результаты, достоверно не отличающиеся от интактной группы ($N = 0,79$).

Представляет интерес сравнение средних значений концентрации хлоридов в моче у опытных групп крыс. Так, ложная операция незначительно снижала этот показатель относительно нормы ($N = 1,84$). Овариэктомия приводила к резкому увеличению (почти в 10 раз) содержания ионов хлора в моче ($N = 74,89$). Столь же существенными были различия между ложнооперированными и овариэктомированными особями ($N = 48,22$).

Все примененные нами методы коррекции овариальной недостаточности значительно и достоверно ($N = 40,46$ для группы животных, которым вводили эстрадиол-дипропионат, $N = 43,18$ для группы, которая получала "Дивигель", $N = 32,60$ для группы с аллотрансплантацией, $N = 58,10$ для группы с ксенотрансплантацией) снижали значения данного показателя по сравнению с овариэктомированными крысами. В то же время следует отметить существование достоверных различий между указанными группами и интактными животными, что позволяет говорить о том, что ни один из примененных методов не приводил к полному восстановлению значений данного показателя.

При сравнении использованных нами вариантов ЗГТ, можно увидеть, что эффект препарата "Дивигель" был мягче, чем при использовании обычного эстрадиола, однако, эти различия носили недостоверный характер ($N = 2,99$). Сравнивая трансплантационные методы коррекции, следует отметить в целом схожие результаты. Достоверные различия между алло- и ксенотрансплантацией отсутствовали ($N = 0,93$).

Таким образом, на основании проведенных опытов можно говорить о существенном влиянии развивающейся овариальной недостаточности, вызванной двусторонним удалением яичников, на изучаемые показатели водно-солевого обмена. Так, происходило резкое снижение потребления воды на фоне увеличения потребления солевого раствора. Повышалось выделение мочи, и практически на порядок повышалась концентрация в ней ионов хлора. Было установлено, что проведение ложной операции не оказывало выраженного влияния на данные показатели. Это позволило нам исключить воздействие хирургического вмешательства, и показать, что выявленные изменения могут быть непосредственно связаны с развивающимся нарушением профиля половых гормонов в крови, и, как следствие этого, возможным нарушением цикличности секреции и уровня гипоталамо-гипофизарных пептидов и гормонов надпочечников.

Примененные нами методы купирования посткастрационного синдрома по-разному влияли на водно-солевой обмен крыс. Однократное введение эстрадиол-дипропионата вызывало у овариэктомированных самок резкое увеличение потребления воды (даже более выраженное, чем у интактных животных), снижало потребление солевого раствора до уровня нормы, не оказывало влияния на выделение мочи, однако существенно снижало концентрацию в ней хлоридов. Обращает на себя внимание тот факт, что практически все изучаемые показатели водно-солевого обмена в этой группе крыс корректировались экзогенным введением гормона, но всё же существенно отличались от нормы.

Сходный, хотя и физиологически более мягкий, эффект оказывал препарат "Дивигель". Он также повышал потребление воды овариэктомированными животными, восстанавливал потребление солевого раствора, снижал суточное выделение мочи и концентрацию в ней ионов хлора. В целом, можно сказать, что примененные в данном исследовании варианты ЗГТ оказывали сходный эффект, корректируя водно-солевой обмен, но, не доводя его до исходного уровня, причём применение препарата "Дивигель" оказывало более выраженное воздействие, что может быть связано как со способом его введения в организм, так и с длительностью его эффекта.

Трансплантационные варианты коррекции овариальной недостаточности оказались физиологически более эффективными в плане восстановления исходного уровня водно-солевого обмена. Потребление воды, солевого раствора, жидкости и выделение мочи у крыс с аллотрансплантатом практически не отличались от нормы, в то время как концентрация хлоридов в моче снижалась до того же уровня, что и при ЗГТ. В группе самок с ксеногенной культурой тканей яичников наблюдалось резкое увеличение потребления воды, существенно превышающее суточную норму. Потребление солевого раствора снижалось до уровня

интактных животных. Также было резко увеличено общее потребление жидкости крысами. Выделение мочи было более высоким, чем в группе аллотрансплантированных крыс, и достоверно не отличалось от самок с удалёнными яичниками. Концентрация ионов хлора находилась на том же уровне, что и при других вариантах коррекции.

Снижение концентрации половых гормонов в крови, вызванное овариэктомией, приводило к выраженному дисбалансу в системе водно-солевого обмена. Это выражалось в увеличении диуреза и в потере ионов натрия, кальция и хлора, что включало механизмы активации солевого аппетита. Вероятно, наблюдавшееся нами увеличение концентрации хлоридов в моче может служить косвенным критерием оценки нарушений обмена натрия и кальция, вызванных овариальной недостаточностью. Можно предположить, что увеличение количества α -1 рецепторов у овариэктомизированных крыс [15] приводит к снижению секреции альдостерона и, соответственно, увеличению экскреции ионов натрия, а, следовательно, воды и хлоридов из организма.

Примененные нами методы коррекции овариальной недостаточности в целом нормализовали изучаемые показатели водно-солевого обмена, хотя их эффективность была различна. ЗГТ на начальном этапе оказывает выраженный эффект, восстанавливая уровень эстрадиола и, соответственно, секрецию мозговых пептидов, но с инактивацией и выведением гормона эффект исчезает и показатели водно-солевого обмена возвращались к характерным для овариэктомизированных крыс. Из применявшихся гормональных методов коррекции более выраженное физиологическое воздействие оказывал препарат "Дивигель".

В доступной литературе нам не удалось обнаружить информации по изучению данных показателей водно-солевого обмена после трансплантации культуры овариальной ткани. В воздействии пересадки культуры тканей яичников можно выделить два этапа: до приживления и установления сосудистых контактов, когда эффект достигается за счёт гормональной активности культуральной жидкости, и после приживления, когда включаются механизмы продукции половых гормонов собственно клетками трансплантата. Хотя в нашем исследовании мы не можем однозначно говорить об установлении синаптических контактов пересаженной культуры с организмом хозяина, однако в случаях длительного и эффективного функционирования трансплантата нельзя исключать фактор нейрональной регуляции со стороны реципиента.

Выводы

1. Изучаемые показатели водно-солевого гомеостаза обладали выраженной зависимостью от состояния гонад.

2. Овариэктомия приводила к снижению потребления воды ($4,37 \pm 0,62$ мл/сут) при увеличении потребления солевого раствора ($16,29 \pm 1,03$ мл/сут). Соответственно увеличивалось суточное выделение мочи ($9,01 \pm 1,08$ мл/сут) и резко повышалось содержание в ней хлоридов ($3344,28 \pm 390,75$ ммоль/л).

3. Заместительная гормональная терапия эстрадиол-дипропионатом и "Дивигелем" оказывала сходное воздействие, вызывая инверсию показателей водно-солевого обмена, однако не доводя их значения до уровня интактных животных.

4. Трансплантационные варианты коррекции гонаддефицитного состояния восстанавливали показатели водно-солевого обмена в степени наиболее близкой к физиологической норме, причём более эффективной показала себя аллотрансплантация культуры овариальной ткани.

5. В целях углубления знаний механизмов взаимодействия таких составляющих нейроиммуноэндокринной системы, как водно-солевой гомеостаз и функция гонад, а также выяснения возможности применения трансплантации культуры тканей яичников для восстановления системных патологий, вызванных гонаддефицитным состоянием, в особенности в экологически неблагоприятных регионах, исследования целесообразно продолжить.

Список литературы

1. *Гудкова М. А.* Современные принципы гормональной терапии больных с климактерическим синдромом // *Акушерство и гинекология.* – 1994. – № 2. – С. 7-9.
2. *Кангельдиева А. А.* Нейро-вегетативные и обменно-трофические нарушения у женщин репродуктивного возраста после овариэктомии // *Здравоохранение Киргизии.* – 1989. – № 2. – С. 37-39.
3. *Кира Е. Ф., Цвелев Ю. В., Бескровный С. В.* Заместительная гормональная терапия постовариэктомического синдрома // *Журнал акушерства и женских болезней.* – 1999. – Т. 48, вып. 1. – С. 7-11.
4. *Кулаков В. И., Алиханова З. М., Ткаченко Н. М., Молнар Е. М., Сухих Г. Т.* Характер вегетативных реакций у больных после тотальной овариэктомии и их изменения на фоне трансплантации фетальных тканей человека // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.* – 1996. – Т. 121, № 2. – С. 195-199.
5. *Кулаков В. И., Алиханова З. М., Юренева С. В., Сухих Г. Т., Молнар Е. М.* Возможность коррекции синдрома овариэктомии методом трансплантации фетальных тканей человека // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.* – 1995. – Т. 120, № 10. – С. 430-433.
6. *Матицина Л. О., Слюсарев О. А., Ракша-Слюсарева О. А., Алексієнко О. А.* Лікування естрогенної недостатності трансплантацією культур оваріальної тканини // *Ендокрінологія.* – 2002. – Т. 7, № 1. – С. 89-92.
7. *Особенности* воздействия малых доз ионизирующей радиации на организм горнорабочих угольных шахт Донбасса / *Ракша-Слюсарева Е. А., Ластков Д. О., Парта О. В.* и др. // *Вестник гигиены и эпидемиологии.* – 1998. – Т. 2, № 2. – С. 220-223.
8. *Ракша-Слюсарева Е. А.* Гемато-иммунологический статус ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, проживающих в экокризисном регионе Донбасса, и обоснование коррекции его нарушений: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – М., 1998. – 42 с.
9. *Ракша-Слюсарева Е. А., Слюсарев А. А., Шаранов Н. Н., Ревякина Е. Г., Пищита А. В.* Динамика показателей иммунологической реактивности организма условно здорового населения Донецкого региона и патология щитовидной железы // *Сб. статей ДонГМУ.* – Донецк: ДонГМУ, 2000. – Т. 1, вып. 4. – С. 220-222.
10. *Ракша-Слюсарева Е. А., Трунова О. А.* Исследование активности сывороточного лизоцима у горнорабочих с различными условиями труда // *Труд, экология и здоровье шахтеров: Тез. докл. Всесоюз. конф. (г. Донецк, 21-22 мая 1991 г.).* – Донецк, 1991. – С. 208-209.
11. *Слюсарев О. А., Друпн Ю. Г., Ракша-Слюсарева О. А., Турчин І. С., Ніколенко Ю. І., Зяблицев С. В.* Спосіб культивування оваріальної тканини пацюків. – №2002065206 от 25.06.2002. – Промислова власність, Бюл. № 2.
12. *Сольський Я. П., Татарчук Т. Ф., Кваша Т. І., Захаренко Н. Ф., Щербина С. Є.* Використання заміної гормональної терапії у жінок після овариєктомії // *Педіатрія, акушерство і гінекологія.* – 1998. – № 3. – С. 104-106.
13. *Трунова О. А.* Состояние иммунологической реактивности при пылевой патологии легких у горнорабочих угольных шахт Донбасса: Автореф дис. ... канд. мед. наук. – К., 1989. – 21 с.
14. *Юренева С. В.* Эффективность препарата Дивигель у пациенток с хирургической менопаузой // *Журнал акушерства и женских болезней.* – 2001. – Т. 50, вып. 4. – С. 72-73.
15. *Wu Z., Maric C., Roesch Dm., Zheng Z., Sandberg K.* Estrogen regulates adrenal angiotensin at1 receptors by modulating at1 receptor translation // *Endocrinology.* – 2003. – V. 144, N 7. – P. 3251-3261.

Казаков В. М., Тарапата Н. І., Кравцов П. Я., Кустов Д. Ю., Слюсарев О. А., Ракша-Слюсарева О. А., Друпн Ю. Г., Кокіна І. В. Зміни водно-солевого гомеостазу при гонадефіцитному стані і його корекції. – Деструктивний вплив фізичного і хімічного забруднення навколишнього середовища на організм призводить до змінення функціонування нейроімуноендокринної системи, що сприяє розвитку численних патологій, однією з

яких є дисфункція гонад. Це, у свою чергу, відбивається на діяльності інших систем, зокрема, на водно-сольовому гомеостазі. Досліджено деякі показники водно-сольового обміну білих щурів за різними методами корекції оваріальної недостатності. За умов хронічного експерименту у самок білих щурів через двобічну оваріектомію моделювали гонаддефіцитний стан. Після формування кастраційного синдрому проводили його корекцію з використанням різних методів замісної гормональної терапії, а також ксено- та алотрансплантації культури оваріальної тканини. Встановлено, що гормональні методи корекції оваріальної недостатності викликали більш виражений, але короточасний ефект, проте трансплантаційні методи впливали на показники водно-сольового обміну довше і були ближчі до фізіологічних норм (особливо – алотрансплантація культури оваріальної тканини).

Ключові слова: екокризисний регіон, нейроімуноендокринна система, водно-сольовий гомеостаз, оваріальна недостатність, трансплантація оваріальної тканини.

Kazakov V. N., Tarapata N. I., Kravtsov P. Ya., Kustov D. Yu., Slyusarev A. A., Raksha-Slyusareva E. A., Drupp Yu. G., Kokina I. V. Water-salt homeostasis changes in gonadal-deficient state and its correction. – Destructive effects of physical and chemical environmental pollution on the organism modify function of the neuro-immune-endocrinal system, promoting development of numerous pathological changes, inclusive of gonadal dysfunction. This, in turn, affects other systems' activity – in particular, water-salt homeostasis. The objective of this work was to study some indices of water-salt metabolism in various methods of ovarian insufficiency correction in white rats. Gonadal-deficient status was modelled in female white rats under chronic experiment conditions. After castration syndrome being formed, it was corrected through various methods of hormonal replacement therapy, as well as ovarian tissue culture xeno- and allotransplantation. It was revealed, that hormonal methods of ovarian insufficiency correction had more evident but short-term effect, whereas the transplantation methods influenced the water-salt metabolism indices protractedly and closer to the physiological norm (especially, ovarian tissue culture allotransplantation).

Key words: ecological crisis region, neuro-immune-endocrinal system, water-salt homeostasis, ovarian insufficiency, ovarian tissue transplantation.