



УДК 616-002.5

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ХЛОРАТА МАГНИЯ

*Норжигитов А.М., Исламов Ш.Э., Махматмурадова Н.Н.*

Самаркандский государственный медицинский университет

✓ *Резюме*

*Статья посвящена выявлению морфологических изменений надпочечников при длительном воздействии хлората магния. При хроническом ежедневном введении крысам пороговых доз хлората магния (1/100 ЛД<sub>50</sub>) в ранние сроки (3-7 суток) исследования отмечается усиление функциональной активности зон коры надпочечников крыс. В более поздние сроки (14-90 суток) функциональная деятельность клубочковой и сетчатой зон снижена, а гиперфункция пучковой зоны сохранена.*

*Ключевые слова: хлорат магния, длительное действие, морфология, надпочечники.*

## УЗОҚ ВАҚТ МАГНИЙ ХЛОРАТ ТАЪСИРИДА БУЙРАК УСТИ БЕЗЛАРИНИНГ МОРФОЛОГИК ЎЗГАРИШЛАРИ

*Норжигитов А.М., Исламов С.Е., Махматмурадова Н.Н.*

Самарканд давлат тиббиёт университети

✓ *Резюме*

*Мақола магний хлоратида узоқ вақт таъсир қилиш пайтида буйрак усти безларидаги морфологик ўзгаришларни аниқлашга бағишланган. Тадқиқотнинг дастлабки босқичларида (1/100 ЛД<sub>50</sub>) каламушларга магний хлоратининг (3-7 кун) чегара дозаларини сурункали равишда юбориш билан каламушларнинг буйрак усти пўстлоқ зоналарининг функционал фаоллиги ошиши қайд этилди. Кейинчалик (14-90 кун) копточкали ва ретикуляр зоналарнинг функционал фаоллиги пасайиб, тутамли зонасининг гиперфункцияси сақланиб қолди.*

*Калит сўзлар: магний хлорат, узоқ муддатли таъсир, морфология, буйрак усти безлари.*

## MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE ADRENAL GLANDS WITH LONG-TERM EXPOSURE TO MAGNESIUM CHLORATE

*Norjigitov A.M., Islamov Sh.E., Makhmatmuradova N.N.*

Samarkand State Medical University

✓ *Resume*

*The article is devoted to the identification of morphological changes in the adrenal glands during prolonged exposure to magnesium chlorate. With chronic daily administration of threshold doses of magnesium chlorate (1/100 LD<sub>50</sub>) to rats in the early stages (3-7 days) of the study, an increase in the functional activity of the rat adrenal cortex zones is noted. At a later date (14-90 days), the functional activity of the glomerular and reticular zones is reduced, and the hyperfunction of the fascicular zone is preserved.*

*Key words: magnesium chlorate, long-term action, morphology, adrenal glands.*

### Актуальность

По результатам научных исследований доказано неблагоприятное влияние многих пестицидов на организм, что приводит к развитию патологических состояний в нем. Обоснована актуальность изучения состояния органов пищеварительной системы, иммунной и половой систем под влиянием различных экзогенных факторов [1; 8].

При этом в сельском хозяйстве до сих пор применяется хлорат магния в качестве дефолианта и десиканта. Недостаточно литературных данных о состоянии адаптивных реакций в надпочечниках после воздействия пестицидов, в том числе и хлората магния [3]. Что способствует подробному исследованию морфофункциональных сдвигов в надпочечниках при многократном воздействии на организм различных доз хлората магния.

**Цель исследования** - установить морфологические изменения надпочечников при многократном воздействии хлората магния.

### Материал и методы

Исследование выполнено на 78 взрослых беспородных крысах-самцах, весом 150-200 гр. Хлорат магния в дозе 41 мг/кг массы тела животного вводили внутривентрикулярно, в виде 4,1% раствора, натошак. Пестицид растворяли в дистиллированной воде. Указанная доза соответствует 1/100 ЛД<sub>50</sub>. Многократное введение его проведено в течение 3-х месяцев, что соответствует 1/10 продолжительности жизни животного.

Животные первой серии (6 крыс) являлись интактными. Животные второй серии (36 крысы) служили контролем, они получали дистиллированную воду. Состояние надпочечников изучали у 36 крыс, которым перорально вводили дистиллированную воду в течение 3, 7, 14, 30, 60 и 90 суток. В третьей серии (36 крыс) вводили хлорат магния ежедневно, однократно в дозе 1/100 ЛД<sub>50</sub> в течение 3-х месяцев. Для изучения морфофункционального состояния надпочечников крыс забивали через 3 часа после введения препарата, на 3, 7, 14, 30, 60 и 90 сутки эксперимента.

Для фиксации надпочечников использовали 12% раствор нейтрального формалина. После соответствующей обработки материала по выбранным методикам, проводили через спирты восходящей концентрации и заливали в парафин. Из парафиновых блоков готовили срезы толщиной 5-7 мк. Применена окраска срезов гематоксилин-эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону.

### Результат и обсуждение

Многократное введение крысам хлората магния в дозе 1/100 ЛД<sub>50</sub> приводит к изменениям в надпочечниках, которые определяются на протяжении 90 дней исследования. Уже в ранние сроки наблюдения (3-7 суток) отмечается полнокровие сосудов и наличие кровоизлияний. В адренортикоцитах происходят дистрофические изменения. Наряду с этим резко выражена адаптивная реакция надпочечников у подопытных животных, так как вес надпочечников и ширина коры достоверно выше, чем у контрольных. Среди зон коры выраженной гипертрофии подвержена пучковая зона, ширина которой достоверно выше контрольного уровня во все сроки исследования. Клубочковая и сетчатая зоны также расширены, однако достоверные различия наблюдаются только на 3-14 сутки. В адренортикоцитах пучковой зоны наблюдается гипертрофия ядер. В клубочковой зоне ядра железистых клеток также гипертрофированы во все сроки исследования, за исключением 60 дня. Для сетчатой зоны характерно увеличение объема ядер только в ранние сроки (3,7 день), в дальнейшем ядра этой зоны достоверно меньше, чем в контроле. По-видимому, наибольшими адаптивными возможностями обладает пучковая зона, по сравнению с клубочковой и сетчатой зонами. Расширение пучковой зоны коры надпочечников описано также в динамике длительной артериальной гипертонии (Алябьева С.Ю. с соавт., 2015) [2].

Большую роль в регенерации коры надпочечников при различных повреждениях играют подкапсулярные клетки и суданофобный слой (Меметова Э.Я., 2014) [6]. Под влиянием хлората магния в надпочечниках крыс наблюдаются изменения клеток как подкапсулярного, так и суданофобного слоев. Они выражаются в расширении этих слоев, в беспорядочном расположении клеток, их гиперплазии, наличии в некоторых из них карнопикноза, высокой

пиронинофилии, нарушении аргирофильной стромы. Обнаруженные данные свидетельствуют, по-видимому, о процессах перестройки, происходящих в подкапсулярном и суданофобном слоях и возможном их участии в адаптивных реакциях коры на воздействие пестицида. Обнаружено, что частичная дедифференцировка подкапсулярных клеток предшествует их пролиферации и наступает через 3 суток после термического ожога (Дзевульский И.В. с соавт., 2014) [5]. Как известно, эти участки коркового вещества органа обеспечивают процессы регенерации после различных повреждений (Nikki M., 2015) [9]. В этих участках коркового вещества некоторые исследователи наблюдают более существенные структурные изменения. Нарушение механизмов выделения липидов из адренкортикоцитов в коре надпочечников наблюдалось также у жертв суицида (Willenberg H.S., 2009) [10].

На 3-7 сутки наблюдения происходит усиление функциональной деятельности всех зон коркового вещества органа, на 14-90 сутки сохраняется высокая функциональная активность только пучковой зоны. В клубочковой зоне в эти сроки происходит угнетение функциональной деятельности, сопровождающееся исчезновением компенсаторной гипертрофии. Кроме того, на 60 сутки наблюдается уменьшение объема ядер адренкортикоцитов в этой зоне. Снижение функциональной активности на 14-90 сутки воздействия происходит также и в сетчатой зоне, она сопровождается уменьшением объема ядер адренкортикоцитов. Однако, некоторое возрастание синтетических процессов к концу наблюдения приводит, по-видимому, к поддержанию гипертрофии этой зоны. Следует отметить, что разнонаправленная реакция зон коры надпочечников обнаружена при воздействии других раздражителей (Губина-Вакулик Г.И., с соавт.) [4].

В мозговом веществе увеличивается число норадреналинсодержащих клеток с 3 по 14 дни наблюдения, на 30 сутки преобладает количество адреналинсодержащих, а на 60 и 90 сутки вновь возрастает число норадреналинсодержащих клеток. Изменение соотношения адреналин- и норадреналинсодержащих клеток может быть следствием как усиленного выделения адреналина, так и замедления его синтеза. По данным ряда авторов гормоны коркового вещества надпочечников оказывают регулирующее влияние на последнюю фазу биосинтеза адреналина (Gannouni N. et al., 2014) [7]. Поступление гормонов кортикальной части в медуллу возможно из-за наличия между ними общей системы кровоснабжения. Под влиянием кортикостероидов происходит метилирование норадреналина и превращение его в адреналин.

### Выводы

Следовательно, совокупность указанных изменений указывает на то, что при ежедневном введении крысам пороговых доз хлората магния (1/100 ЛД<sub>50</sub>) в ранние сроки (3-7 суток) исследования отмечается усиление функциональной активности зон коры надпочечников крыс. В более поздние сроки (14-90 суток) функциональная деятельность клубочковой и сетчатой зон снижена, а гиперфункция пучковой зоны сохранена.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аксенов В.А., Шиховцева И.В. Влияние пестицидов на организм. проблемы обращения с пестицидами //«Актуальные проблемы экологии и охраны труда» Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2016, стр.42-46
2. Алябьева С.Ю., Падеров Ю.М., Алябьев Ф.В., Тетенев Ф.Ф., Никулина О.А., Чесалов Н.П. Морфологические изменения надпочечников при артериальной гипертонии //Медицина и образование в Сибири. 2015. №6. // [http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text\\_full.php?id=1991](http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1991)
3. Блинова С.А., Исламов Ш.Э., Махматмурадова Н.Н. Функциональная морфология надпочечных желез крыс, подвергнутых воздействию хлоратом магния //Монография.- «TIBBIYOT KO'ZGUSI». Самарканд, 2021. – 8,8 п.л.- 126 с.
4. Губина-Вакулик Г.И., Андреев А.В., Колоусова Н.Г. Патогистологические изменения надпочечников крысы после острой постнатальной гипоксии //Казанский медицинский журнал. - 2013. - Т. 94. - №5. - С. 615-621. //doi:10.17816/KMJ1903
5. Дзевульская И.В., Ковальчук А.И., Маликов А.В. Морфологические изменения коры надпочечников крыс при экспериментальном локальном термическом ожоге //Морфологические ведомости. – 2014. - № 1. - С. 39-45.

6. Меметова Э.Я., Каладзе Н.Н., Загорюлько А.К. Морфогенез ткани надпочечников у экспериментальных животных с моделированным адьювантным артритом //Верхневолжский медицинский журнал. – 2014. - № 12 (1). – С. 34-39.
7. Gannouni N., Mhamdi A., May M. El, Tebourbi O., Rhouma Kh.B. Morphological changes of adrenal gland and heart tissue after varying duration of noise exposure in adult rat //Noise Health. – 2014. - №16. – P. 416-21.
8. Momo C., Souza Rocha N.A., Reina Moreira P.R., Danísio Prado Munari, Mogami Bomfim S.R., Rozza D.B., Vasconcelos R.O. Morphological changes and parasite load of the adrenal from dogs with visceral leishmaniasis //Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. – 2014. - Vol.23 no.1 Jaboticabal Jan./Mar. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612014004>
9. Nikki M. Rendon, Lauren M. Rudolph, Dale R. Sengelau, Gregory E. Demas. The agonistic adrenal: melatonin elicits female aggression via regulation of adrenal androgens //The Royal Society. - 22 November, 2015. - P. 1-9. //https:// doi.org/10.1098/rspb.2015.2080
10. Willenberg H.S., Bornstein S.R., Dumser T., Ehrhart-bornstein M., Barocka A., Chrousos G.P. Morphological changes in adrenals from victims of suicide in relation to altered apoptosis //Endocrine Research. - 07 Jul 2009. -Volume 24, -P.963-967. <https://doi.org/10.3109/07435809809032717>

**Поступила 09.04.2022**