

УДК: 616-092.4

*Нарымбетова Т.М.*

*Старший преподаватель кафедры «Морфологии и физиологии  
человека»  
Международный казахско-турецкий университет им. Х.А.Ясави,  
(г.Туркестан, Казахстан)*

## **АДАПТАЦИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

**Аннотация:** было проведено экспериментальное исследование (мужские особи белых крыс с массой 180-220 гр.) на животных с целью выявления влияния сернистого цинка на стенку эластических и смешанных типов артерий. В ходе эксперимента было введено 2,5% раствора на 30 мг/кг в брюшину в течении 45 дней, в результате начиная с 5-го дня было выявлено значительные морфологические изменения исследуемых артерий.

**Ключевые слова:** экспериментальные исследования, магистральные артерии, эластические волокна, уксуснокислый свинец, средняя оболочка, коллагеновые волокна, эндотелиоцит, гладкомышечные клетки.

**Narymbetova T.M.**

**Senior Lecturer of the Department of Human Morphology and  
Physiology  
International Kazakh-Turkish University named after H.A. Yasawi  
(Turkestan, Kazakhstan)**

## **ADAPTATION OF THE VASCULAR SYSTEM TO ENVIRONMENTAL FACTORS**

**Abstract:** an experimental study was conducted (male white rats weighing 180-220 g) on animals in order to identify the effect of zinc sulfate on the wall of elastic and mixed types of arteries. During the experiment, a 2.5% solution of 30 mg/kg was injected into the peritoneum for 45 days, as a result, starting from the 5th day, significant morphological changes in the studied arteries were revealed.

**Key words:** experimental studies, main arteries, elastic fibers, lead acetate, tunica media, collagen fibers, endotheliocyte, smooth muscle cells.

Научно-технический прогресс расширил сферу использования цинка в ряде отраслей промышленности и технике. Производство и применение цинка в народном хозяйстве продолжают расти. В масштабе производства и использование цинка приводят к увеличению контингента людей, имеющих профессиональный и непрофессиональный контакт с этим цветным металлом или его соединениями. Производственные выбросы, содержащие цинк, способствуют поступлению его в окружающую среду – атмосферный воздух, почву, воду. Создается определенная экологическая опасность непосредственного поступления избыточных количеств цинка в организм человека с воздухом и водой [1,2]. В настоящее время в Республике Казахстан имеются предприятия цветной металлургии по получению цинка и других элементов. В связи с этим особую актуальность приобретают исследования, посвященные изучению неблагоприятных факторов указанных элементов на состояние здоровья заболеваемости рабочих, а также населения проживающего близ промышленной зоны. Казахстан занимает ведущее место в мире по производству цинка и свинца. Новые данные о токсических эффектах

цинка требуют повышенного внимания морфологов к изучению возможных последствий загрязнения цинком окружающей среды, о чем в литературе имеются немногочисленные сведения [3,4].

Следовательно, проблема загрязнения цинком производственной и окружающей среды, а также сохранение здоровья трудящихся и населения, проживающего в районах размещения предприятий, производящих и использующих цинк, рассматриваемая в настоящем обзоре в различных аспектах, приобретает большое социальное и медицинское значение [5,6].

В связи с изложенным определенным интерес представляет всестороннее изучение отрицательного воздействия неблагоприятных факторов внешней среды на морфо-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Что же касается, влияния сернокислого цинка на структуру артериальных сосудов, то подобных исследований в доступной отечественной и зарубежной литературе встретить нам не удалось.

**Цель исследования** – изучить структурные изменения в различных оболочках стенок артерий смешанного и мышечного типа, обеспечивающих кровоснабжение органов с различной степенью подвижности при воздействии на организм животных сернокислого цинка.

**Материал и методы исследования.** С целью изучения воздействия цинка были проведены

экспериментальные исследования на 60-ти белых беспородных крысах – самцах, с исходной массой 180-220 г. Интоксикацию вызывали путем внутрибрюшинного однократного введения 2,5% раствором сернокислого цинка из расчета 30 мг чистого цинка 1 кг веса, в течение 60 дней. Животных забивали на 1,3,11,19,27,37,49 и 60 дни путем декапитации после окончания 60-ти дневного курса введения сернокислого цинка. Для того чтобы отдифференцировать возрастные изменения от тех, которые возникают в результате воздействия соответствующих факторов, 10 животных использовали в качестве параллельного контроля.

Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Проводилась стандартная заливка кусочков в парафин, которых окрашивали гематоксилин –эозином по Ван-Гизону, орсеином. На окрашенных срезах изучали строение всех трех оболочек артериальной стенки.

**Результаты и их обсуждение.** В сонной артерий по сравнению с параллельным контролем обнаруживались выраженные явления фиброэластоза. Внутренняя эластическая мембрана была резко утолщена и выявлялись неравномерные складки. Со стороны просвета сосуда к ней прилежал эндотелий, ядра которого были чаще удлинены, располагались на вершине складок примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. В просвете сосуда, как правило, находилось большое количество форменных элементов крови.

Эластические мембраны средней оболочки были значительно утолщены по сравнению с животными контрольной группы. В средней оболочке сосуда между эластическими мембранами в один ряд располагались миоциты, ядра которых имели овальную форму. В отдельных участках стенки были видны безъядерные зоны. В этих участках обнаруживали избыточное развитие соединительной ткани.

Распределение глюкозаминогликанов было неравномерным. Их накопление отмечали в наружных отделах меди. Толщина средней оболочки и количество рядов миоцитов в ней значительно уменьшилось. В наружной оболочке сонной артерий грубых морфологических изменений не обнаруживали. В *vasa-vasorum* было выявлено застойное явление.

В бедренной артерии к данному сроку эксперимента по сравнению с животными параллельного контроля отмечались явления достаточно выраженного гиперэластоза. Внутренняя эластическая мембрана была незначительно утолщена. В ней обнаруживались непрерывные складки, которые иногда были уплощенными. Ядра эндотелиальных клеток имели овальную форму и располагались чаще на вершине складок, местами определялись безъядерные зоны.

В средней оболочке артерии появлялись гипертрофированные эластические волокна, которые по своему виду иногда напоминали мембраны. В миоцитах и

их ядрах существенных морфологических изменений не обнаруживали. Толщина и количество рядов миоцитов имели лишь некоторую тенденцию к увеличению, но было не достоверным. Наружная эластическая мембрана была довольно тонкой, извилистой и непрерывной на протяжении.

Обнаруженные в артериях смешанного и мышечного типа подопытных крыс при воздействии серноокислого цинка некоторое огрубление внутренней эластической мембраны, умеренный гиперэластоза, а также гипертрофия средней оболочки свидетельствуют о гипертрофии сосудистой стенки, по видимому, под влиянием усиленного кровотока.

Нам представляется, что именно непрерывное воздействия серноокислого цинка в течении 60 суток приводит к структурным изменениям стенки артерий.

Таким образом, на основании приведенных данных можно заключить, что наиболее выраженные структурные перестройки в стенках магистральных артерий различных типов после воздействия серноокислого цинка происходят в сонной артерии, а в наименьшей степени – в бедренной.

#### **Использованные источники**

1. Birge W.J., Roberts O.W. Toxicity of metals to chick embryos // Bull. Environ. Contam. Toxicol., 1976. – 319 с.

2. Зербино Д.Д., Поспишиль Ю.А. Хроническое воздействие свинца на сосудистую систему: проблема экологической патологии: Озор. литерат. //Арх. патологии. 1990.- 70 с.
3. Измеров Н.Ф., Панкова В.Б. Современные актуальные проблемы профпатологии //Актуальные проблемы профессиональной патологии. М., 1990.-5 с.
4. Легостаева Е.Г.: Содержание свинца, кадмия и цинка в моче у рабочих свинцового производства //Гигиена труда. 1990.- 53 с.
5. Тезиева О.Ч., Легостаева Е.Г. Особенности условий труда и состояние здоровья рабочих свинцово-цинкового производства «Электроцинк» //Актуальные вопросы гигиены труда, токсикологии и профессиональной патологии. – Алма-Ата, 1989. – 13 с.
6. Cerklewski F.L., Forbes R.M. Influence of dietary zinc on lead toxicity in the rat.- J.Nutr., 1976.- 689 с.