

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ
ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ЖИВОТНЫХ ПРИ ОСТРОМ ВОЗДЕЙСТВИИ
СЕЛЕНИТА НАТРИЯ И ИХ КОРРЕКЦИЯ
ПРЕПАРАТАМИ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Ж.Б. Тусупова

*Карагандинский Государственный университет
им. Е.А.Букетова, г. Караганда*

Загрязнение объектов окружающей среды химическими соединениями представляет растущую реальную угрозу здоровью населения. И наиболее важная роль в этом процессе принадлежит антропогенному происхождению тяжелых металлов, которые в списке по приоритетности данной проблемы занимают одно из ведущих мест [1-4].

Особое место среди металлов, загрязняющих окружающую среду и оказывающих патогенное влияние на человека, занимает селен. Его исключительность состоит в крайне незначительном его диапазоне с точки зрения физиологически необходимого количества и уровня, оказывающего токсическое влияние [5].

Можно предположить, что использование протекторных веществ обеспечивает уменьшение опасности повреждения внутренней среды при этих воздействиях.

В связи с вышеизложенным представляет интерес рекомендовать природные биологически активные соединения для регуляции выведения тяжелых металлов из организма путем активации процессов детоксикации и освобождения их из депо.

К числу их следует отнести препарат «Салсоколлин» на основе экстракта солянки холмовой (*Salsola collina* Pall.), содержащего около 18 незаменимых аминокислот и большого количества химических соединений: полифенольных соединений, углеводов, дубильных веществ, микроэлементов [6] и биологически активную добавку (БАД) – янтарную кислоту (ЯК, сукцинат), которая является одной из наиболее важных в метаболическом отношении представителей ди – и трикарбоновых кислот. В отличие от других метаболитов, он обладает свойствами, позволяющими выделить его как промежуточный продукт центрального звена обменных процессов в норме и особенно при экстремальных воздействиях [7].

Целью данной работы явилось изучение морфологических и морфометрических изменений в организме экспериментальных животных при остром воздействии селенита натрия и их коррекция препаратами природного происхождения (препарат «Салсоколлин» и БАД «ЯК»).

Материалы и методы

Был проведен эксперимент на 40 белых беспородных крысах-самцах, массой 170 - 200 г.

Экспериментальные животные были разделены на 4 группы: 1-группа (n=10) - интактные животные. 2-я группа (n=10) - состояла из животных, получившие per os однократно селенит натрия 1,55 мг/кг. 3- группа (n=10) - состояла из животных, получившие per os препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия 1,55 мг/кг. 4- группа (n=10) - состояла из животных, получившие per os ЯК в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия 1,55 мг/кг.

Из острого эксперимента крыс выводили через 24 часа с соблюдением правил работы с лабораторными животными [8].

После декапитации животных извлеченные органы - легкие, печень, почки фиксировали в 10% растворе формалина, затем заливали в парафин. Гистологические срезы толщиной 5 – 6 мкм окрашивали гематоксилином и эозином.

Морфометрические исследования проводились методом точечного счета с помощью сетки Г.Г. Автандилова [9].

Собственные результаты и их обсуждение

У животных, получивших per os однократно селенит натрия в дозе 1,55 мг/кг в паренхиме легочной ткани обнаружены менее выраженные воспалительные и дистрофические изменения в структуре аэрогематического барьера.

В 3 - группе животных, получивших per os препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг в функциональной паренхиме легких отмечались умеренно выраженное сочетание воспалительно-дистрофических изменений.

В 4 - группе животных, получивших per os ЯК в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг в легочной ткани как в респираторном отделе так и в воздухоносных путях альтернативных изменений выявлено не было.

Анализ стереометрической характеристики объемных показателей легочной ткани крыс при остром воздействии селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рис. 1) позволил выявить в опытной группе уменьшение объемного показателя капиллярного русла на 23% ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. В этой группе объемный показатель фиброза не изменился по сравнению с контрольной группой.

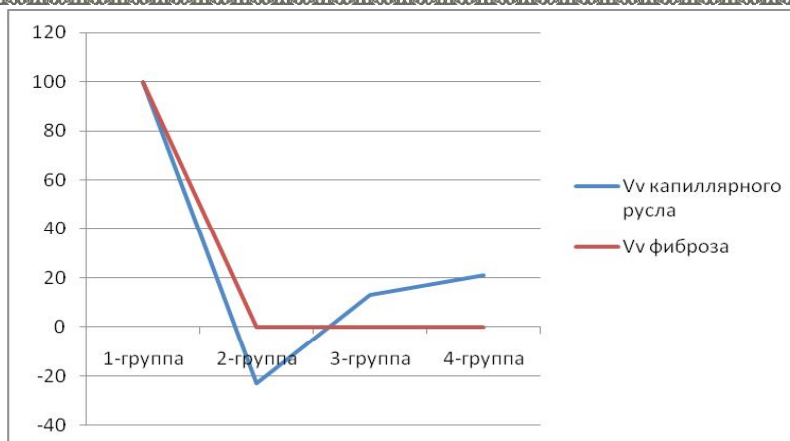


Рисунок 1 - Влияние препарата «Салсоколлин» и БАД «ЯК» на стереометрическую характеристику объемных показателей легочной ткани крыс при острой интоксикации селенитом натрия

В 3 - группе животных, получивших *per os* препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 1) увеличился объемный показатель капиллярного русла на 13% по сравнению с опытной группой. В этой группе объемный показатель фиброза не изменился по сравнению с опытной группой.

В 4 - группе животных, получивших *per os* ЯК в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 1) увеличился объемный показатель капиллярного русла на 21% ($p < 0,05$) по сравнению с опытной группой. В этой группе объемный показатель фиброза не изменился по сравнению с опытной группой.

Гистологическое исследование ткани печени у животных, получивших *per os* однократно селенит натрия 1,55 мг/кг отмечалось нарушение в системе микроциркуляции органа. Центральные вены резко расширены, полнокровные, прилежащие к ним синусоидные капилляры так же широкие. Выражены стаз, сладж - феномен. В центральных венах множественные пристеночные расположенные скопления эритроцитов.

В центре долек выявляются мелкоочаговые кровоизлияния лимфогистиоцитарные инфильтраты. Гепатоциты здесь подвергаются белковой зернистой, гиалиново-капельной и гидропической дистрофии вплоть до очаговых колликвационных некрозов. В периферических отделах дольки появились печеночные клетки с мелкокапельной жировой дистрофией.

Отмечалась гиперплазия и гипертрофия печеночных макрофагов, которые скапливались в просвете синусоидных капилляров. Портальная строма выглядела отеочной с лимфоцитарной инфильтрацией, отдельные портальные тракты сближались. Желчные протоки пролиферировали. Стенки артерии портальных трактов выглядели гомогенными с плазматическим пропитыванием. Клетки эндотелия подвергались набуханию, вакуолизировали, выбухали в просвет сосудов, что придавало внутренней поверхности шероховатый вид.

В гепатоцитах, преимущественно центрлобулярных отделов доли, отмечалось скопление желчных пигментов.

В группах, получивших препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг и в 4-й группе животных, получивших препарат «ЯК» в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг наиболее выраженный эффект был выявлен в 4-й группе, где альтеративные изменения в печени сводились к дистрофическим изменениям печеночных клеток на фоне умеренно выраженных гемодинамических нарушений.

Анализ стереометрической характеристики объемных показателей печеночной ткани крыс при острой интоксикации селенитом натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 2) позволил выявить в опытной группе увеличение объемного показателя дистрофии на 397% ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. Объемный показатель центральных вен, объемный показатель портальных трактов, объемный показатель двухъядерных гепатоцитов по сравнению с контрольной группой не изменились, объемный показатель инфильтрации увеличился на 514% ($p < 0,001$), объемный показатель фиброза не изменился, объемный показатель некроза увеличился на 493% ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой.

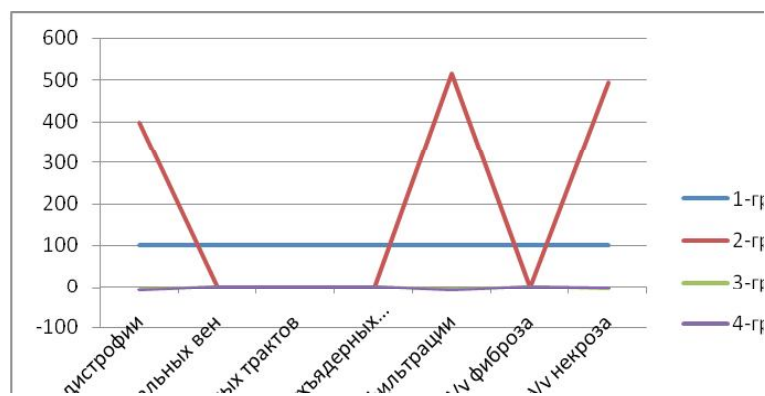


Рисунок 2 - Влияние препарата «Салсоколлин» и БАД «ЯК» на стереометрическую характеристику объемных показателей ткани печени крыс при острой интоксикации селенитом натрия

В 3 - группе животных, получивших per os препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 2) происходило уменьшение объемного показателя дистрофии на 6% ($p < 0,01$) по сравнению с опытной группой. Объемный показатель центральных вен, объемный показатель портальных трактов, объемный показатель двухъядерных гепатоцитов по сравнению с опытной группой не изменились, объемный показатель инфильтрации уменьшился на 5%, объемный показатель фиброза не изменился, объемный показатель некроза уменьшился на 6% по сравнению с опытной группой.

В 4 - группе животных, получивших per os ЯК в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 2) происходило уменьшение объемного показателя дистрофии на 8% ($p < 0,01$) по сравнению с опытной группой. Объемный показатель центральных вен, объемный показатель портальных трактов, объемный показатель двухъядерных гепатоцитов по сравнению с опытной группой не изменились, объемный показатель инфильтрации уменьшился на 9%, объемный показатель фиброза не изменился, объемный показатель некроза уменьшился на 4% по сравнению с опытной группой.

При микроскопическом исследовании почек у животных, которые получили per os однократно селенит натрия 1,55 мг/кг обнаруживались расстройства гемодинамики как в корковом так и мозговом веществе, что сопровождалась диффузными воспалительно – дистрофическими и некротическими изменениями в функциональной паренхиме органа.

В 4 - группе животных, получивших per os ЯК в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг, отмечалось наиболее выраженное купирование альтеративных изменений в паренхиме почки в сравнении с 3 - группой животных, получивших per os препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг.

При остром воздействии селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 3) увеличились относительные объемы интерстиция коркового вещества (ОИК) на 60% по сравнению с контролем, так же увеличился процент склерозированных клубочков (ПСК) на 22% по сравнению с контрольной группой.

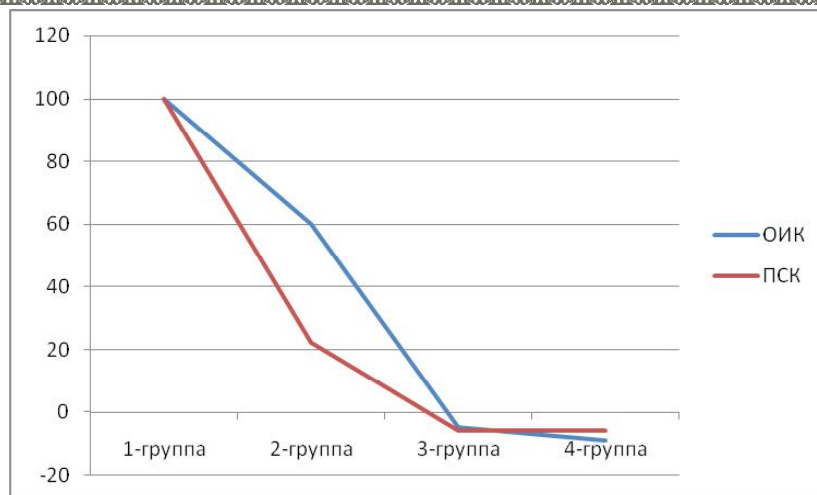


Рисунок 3 - Влияние препарата «Салсоколлин» и БАД «ЯК» на степень склероза структур тканей почек крыс при острой интоксикации селенитом натрия

В 3 - группе животных, получивших per os препарат «Салсоколлин» в дозе 50 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 3) происходило уменьшение ОИК и ПСК на 5% и 6%, соответственно по сравнению с опытной группой.

В 4 - группе животных, получивших per os ЯК в дозе 20 мг/кг с однократным введением селенита натрия в дозе 1,55 мг/кг (рисунок 3) происходило уменьшение ОИК и ПСК на 9% и 6%, соответственно по сравнению с опытной группой.

Таким образом, при острой интоксикации селенитом натрия развивалась морфологическая картина токсического нефрита с тубуло – интерстициальным компонентом. Препараты природного происхождения (препарат «Салсоколлин» и БАД «ЯК») оказывают протективное действие на изучаемые органы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Копылова Р.Т., Крюкова Л.А. Химия загрязняющих веществ атмосферы воздуха и их воздействие на здоровье человека //II Международная науч.-практ. конф., Бийск, 1996.- С.19-22.
2. Барышников И.И., Барышников В.И. Тяжелые металлы в окружающей среде //Проблема экологической токсикологии. Экологическая химия.- 1997.- №23.- С. 250.

3. Сарсенбаев Б.А., Атабаева С.Д., Нуржанова А.А. Биоремедиация окружающей среды, загрязненной тяжелыми металлами, пестицидами // Биотехнология. Теория и практика. №2.- 2003.- С. 24 – 29.

4. Гильденскиольд З.С., Новиков Ю.В., Хамидулин Р.С., Анискина Р.И., Винокур И.Л. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм // Гигиена и санитария.- 1992.- № 5 – 6.- С.6 – 9.

5. Бужикеева А.Б. Хроническое воздействие селена на процессы липопероксидации // Здоровоохранение Казахстана.- 1995.- №2.- С. 26 – 27.

6. Адекенов С.М., Токпаев А.Х., Кульмагамбетова Э.А. и др. Гепатопротекторное и антиоксидантное средство. Предпатент РК №5696 от 15.01.98 г.

7. Янтарная кислота в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве /Под ред.: М.Н. Кондрашовой, Ю.Г. Каминского, Е.И. Маевского Сб. науч. статей.-Пушино, 1996.- 230 с.

8. Международные рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных //Хроника ВОЗ.-1985.- Т.39, №3.- С.3 – 9.

9. Автандилов Г.Г. Введение в количественную патологическую морфологию. – М., 1980.

Түйіндемe

1,55 мг/кг дозадағы натрий селенитінің өткір әсері кезінде паренхиматозды мүшелерде айқын тамыр – ұлпа реакциясы фонында қызметтік паренхимада деструктивті өзгерістер дамыды. Бұл өзгерістер басқа зерттелініп отырған мүшелерге қарағанда өкпеде азырақ байқалды. Натрий селенитімен уыттану кезінде биологиялық белсенді қосымша «Янтар қышқылы» анағұрлым жағымды әсер көрсетті.

Resume

At acute intoxication from sodium selenite in dose of 1.55 mg/kg in parenchymal organs against the background of marked tissue-vascular reaction there were developed destructive changes in functional parenchyma, which were less marked in lungs and aggravated in other studied organs respectively. At this intoxication the most pronounced projector effect was found when correcting biologic active additive "Succinic acid".