

03.00.00 Biological sciences

03.00.00 Биологические науки

UDC 591.111.1:591.145

Evaluation of Toxic Action of Chromium Sulfate, the Composition of Blood Plasma of Rats and Correction of the Drug "Everlasting"¹ Gulnara R. Khanturina² Yelena A. Lebedeva

¹ Karaganda State University them. Academician E. Buketov, Kazakhstan
100028, Karaganda, st. University, 28
PhD, Associate Professor

E-mail: khanturina@hotmail.com

² Karaganda State University them. Academician E. Buketov, Kazakhstan
100028, Karaganda, st. University, 28
PhD student

E-mail: hellenala@gmail.com

Abstract. The article deals with the study of the biochemical composition of the blood of experimental animals poisoned with salts of chromium and application of bioflavonoid "everlasting" as a means of detoxifying.

Keywords: chromium; poisoning; immortelle; correction; blood plasma.

Введение.

Биомониторинг химических загрязнителей окружающей среды находит все более широкое применение в научных исследованиях [1, 2].

Отравление соединениями хрома происходит при поступлении в организм через органы дыхания, пищеварительный аппарат и кожу. При сенсбилизации хромом возникают астматические приступы, возрастает частота возникновения рака легких. При попадании хромпика внутрь наблюдаются ожоги пищеварительного аппарата, гемолиз, поражение почек и печени (желтуха) [3].

Соцветия бессмертника или цмина содержат гликозиды, флавоноиды, стероидные соединения, вещества фенольной природы, аскорбиновую кислоту (витамин С), витамин К, кумарин, эфирное масло, смолистые и горькие вещества (горечи).

В научной медицине соцветия (отвар, экстракт и другие препараты из них) применяют как спазмолитическое, желчегонное и стимулирующее работу желудка средство. Используют бессмертник также при гепатитах, гастритах и нарушениях функции поджелудочной железы. Экстракты и отвары растения обладают противовоспалительным, бактерицидным и тонизирующим действием; слегка повышают артериальное давление, усиливают секрецию желчи и уменьшают ее вязкость. Цветки бессмертника входят в состав многих желчегонных сборов и чаев в научной и народной медицине. Растение не токсично, его препараты не дают побочных явлений. Бессмертник песчаный введен в культуру для лекарственных целей, его возделывают на специальных плантациях [4].

Материалы и методы исследования.

Исследования проводили на 15 белых лабораторных крысах, массой 180–200 гр. животные были разделены на 3 группы.

Первая группа состояла из контрольных крыс (N=5).

Вторая группа – крысы (N=5), затравленные PER OS хроническими 3-х месячными дозами $CRSO_4$ (3 мг/кг).

Третья группа – крысы (N=5), получившие хронические дозы сульфата хрома и последние полтора месяца вместе с хромом препарат «бессмертник» (10 мг/кг).

Для биохимического анализа определяли активность ферментов – (АЛТ, АСТ), содержание общего белка в плазме крови, содержание глюкозы, мочевины на биохимическом анализаторе SCREEN MASTER компании HOSPITEX DIAGNOSTICS. Применяли следующие методы: активность аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы – методом Рейтмана-Френкеля, общий белок – биуретовым методом, глюкозу – глюкооксидазным методом, мочевину – унифицированным методом по цветной реакции с диацетилмонооксимом. [5].

Для оценки достоверности отличий вычисляли доверительный коэффициент Стьюдента и величину вероятности (P) [6].

Результаты исследования.

В ходе проведенного эксперимента было выявлено, что содержание АЛТ в плазме крови лабораторных крыс, отравленных солями хрома повысилось на 150,4 % ($p < 0,001$) по сравнению с животными контрольной группы. При введении препарата «Бессмертник» вместе с ионами металла выявлено понижение концентрации АЛТ на 13,4 % по сравнению со второй группой.

Содержание АСТ также увеличилось у животных, отравленных сульфатом хрома на 110 % ($p < 0,001$) по сравнению с первой группой. На фоне биофлавоноида количество АСТ в плазме крови понизилось на 33,61 % в отличие от группы животных, принимавших только соли хрома.

Концентрация белка в плазме крови животных, получивших ионы хрома уменьшилась на 43,6 % ($p < 0,001$) в отличие от группы интактных крыс. Под действием бессмертника содержание белка повысилось на 68,31 %.

Показатели содержания глюкозы в крови по сравнению с контрольными значениями также понизились при отравлении сульфатом хрома на 56,0 % ($p < 0,001$). На фоне флавоноида концентрация глюкозы незначительно повысилась на 5 % по сравнению со второй группой крыс.

Содержание мочевины в крови животных, принявших хронические дозы солей хрома понизилось на 21,2 % ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой экспериментальных животных. Под влиянием растительного препарата мочевина в плазме крови несколько повысилась на 1,2 % в отличие от второй группы животных.

Таблица.

Показатели биохимического анализа крови экспериментальных крыс при хронической интоксикации солями металлов

Показатели	Контроль	Хром	Бессмертник
АЛТ, НМОЛЬ/С* Л	152,25±5,82	381,25±23,04***	330,08±1,96
АСТ, нмоль/с*л	170,0±4,71	357,0±32,76***	237,0±1,68
Белок, г/л	83,25±0,68	48,32±0,48***	81,33±2,24***
Глюкоза, ммоль/л	5,46±0,29	2,4±0,02***	2,52±0,01

Мочевина ммоль/л	4,15±0,02	3,27±0,02***	3,31±0,03
Примечание - * (p<0,05); ** (p<0,01); *** (p<0,001) – достоверность по сравнению с контрольной группой животных			

Обсуждение. При хронической интоксикации солями металлов повышение ферментативной активности АЛС и АСТ наблюдается при воспалительных процессах в печени и нарушении функции сердечной мышцы. Причем повышение содержания АЛТ в опытной группе было больше по сравнению с АСТ, что показывает большее нарушение функции печени, по отношению к сердечной мышце.

Гипопротеинемия выявляется обычно при патофизиологических синдромах, выражающихся в снижении биосинтеза, усилении катаболизма, патологическом распределении белка между отдельными секторами организма. Понижение содержания белка в плазме крови отмечается при нарушении функции желудочно-кишечного тракта, при продолжительных воспалительных процессах в стенке кишечника, сопровождающихся ухудшением переваривания и всасывания белков. Кроме того, понижение содержания белка в плазме показывает также нарушение функции почек, так как белки и жидкость из плазмы крови уходят в ткани и почки. В этом случае увеличивается сосудистая проницаемость в почечных клубочках и белки выводятся с мочой.

Глюкоза является ценнейшим питательным веществом для большинства клеток и особенно ткани мозга. Половина энергии, расходуемой организмом, выделяется за счет глюкозы. Гипогликемия (ГПГ) – снижение содержания глюкозы в крови – чаще всего связана с абсолютным или относительным повышением уровня инсулина в крови. Кроме того, гипогликемия, у крыс опытных групп, по-видимому, наблюдается при злокачественных опухолях внепанкреотической локализации (фиброма, фибросаркома), а также при поражении функции желудка и кишечника.

Отмечалось понижение концентрации мочевины. Поскольку мочевина (остаточный азот) образуется главным образом в печени, то уровень мочевины в крови уменьшается при тяжелых ее поражениях.

На фоне растительного препарата биофлавоноидного ряда «Бессмертника» общий белок достоверно повысился, концентрация АЛС, АСТ, глюкозы и мочевины также несколько приблизились к контрольным значениям, что показывает положительные протекторные свойства данного препарата.

Выводы. В заключение можно предположить, что увеличение АЛТ, АСТ, понижение содержания в плазме крови белка, глюкозы, мочевины показывает нарушение функции желудочно-кишечного тракта, печени, почек, сердца у экспериментальных животных при хроническом отравлении солями хрома. Препарат «Бессмертник» выявил положительные протекторные свойства и может быть рекомендован как профилактическое и лечебное средство при данном отравлении.

Примечания:

1. Пинигин М.А. Теория и практика оценки комбинированного действия химического загрязнения атмосферного воздуха / М.А. Пинигин // Гигиена и санитария. 2001. № 1. С. 9-11.

2. Влияние осадков сточных вод на содержание тяжелых металлов в почве и растениях / Н.А. Санягина, Б.В. Сульдин, А.Н. Туманова, Е.В. Четвергов // Гигиена и санитария. 2004. № 2. С. 14-16.

3. Сарсенбаев Б.А. Биоремедиация окружающей среды, загрязненной тяжелыми металлами и пестицидами / Б.А. Сарсенбаев, С.Д. Атабаева, А.А. Нуржанова // Биотехнология. Теория и практика. 2003. № 2. С. 24-28.

4. Кадацкая Д.В. Нейротропная активность фитопрепаратов, содержащих флавоноиды / Д.В. Кадацкая, А.В. Дубишев, В.А. Куркин // Фундаментальные проблемы фармакологии, Сб. тез. 2-го съезда Рос. науч. фармакологии, М., 2003. Ч. 1. С. 220.

5. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика. Справочник. М., 2003. 495 с.

6. Лакин Г.Ф. Биометрия: изд-во Высшая школа, 1990. 127 с.

УДК 591.111.1:591.145

Оценка токсического действия сульфата хрома на состав плазмы крови крыс и коррекция препаратом «Бессмертник»

¹Гульнара Рашитовна Хантурина

²Елена Александровна Лебедева

¹ Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова, Казахстан

100028, г. Караганда, ул. Университетская, 28

кандидат биологических наук, доцент

E-mail: khanturina@hotmail.com

² Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова, Казахстан

100028, г. Караганда, ул. Университетская, 28

Магистрант

E-mail: hellenala@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается изучение биохимического состава крови экспериментальных животных при отравлении солями хрома и применение биофлавоноида «Бессмертник» в качестве детоксицирующего средства.

Ключевые слова: хром; отравление; бессмертник; коррекция; плазма крови.