

ВЛИЯНИЕ ОТВАРА СОЛЯНКИ ХОЛМОВОЙ (*SALSOLA COLLINA PALL.*) НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КРЫС С ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИЕЙ

В. С. Качан, В. И. Пашкевич, С. В. Рак

valeryia.kach@gmail.com;

Научный руководитель – О. И. Губич, кандидат биологических наук, доцент

Данная работа посвящена изучению возможности стабилизации сывороточных маркеров липидного обмена и классических показателей поражения печени у крыс в экспериментальной модели хронической алкогольной интоксикации препаратом солянки холмовой (*Salsola collina Pall.*). Установлено, что отвар солянки оказывает стабилизирующий эффект на общее состояние печени и липидный обмен в указанной экспериментальной модели. Наблюдаемый эффект может быть обусловлен наличием в составе данного растения флавоноидов, гликозидов, аскорбиновой и γ -линолевой кислот, проявляющих антиоксидантный эффект.

Ключевые слова: хроническая алкогольная интоксикация; поражение печени; солянка холмовая; липидный обмен; перекисное окисление липидов.

Алкоголизм, как известно, является фактором риска развития более чем 200 заболеваний. Злоупотребление алкоголем приводит к 3,3 миллионам преждевременных смертей в год во всем мире, что в процентном отношении составляет примерно 5,3% от их общего количества. Неудивительно, что алкогольная болезнь печени – наиболее распространенный тип хронического заболевания печени во всем мире. Согласно Международной классификации болезней, диагностируется несколько стадий данной патологии печени, варьирующих от относительно легкой и обратимой формы, алкогольного стеатоза, до тяжелой и необратимой – алкогольного цирроза печени [1].

Развитие хронической алкогольной интоксикации, как правило, сопровождается нарушениями всех видов метаболизма, в том числе и липидного обмена, многие аспекты изменений которого до сих пор изучены недостаточно. Между тем, хорошо известно, что хроническое воздействие этанола на печень является важной причиной нарушений синтеза в ней липидов, апобелков и липопротеинов. Эти метаболические сдвиги могут приводить к развитию дислипидемии, нарушению выведения липидов из печени и их аккумуляции, что лежит в основе жировой трансформации, инфильтрации и стеатоза печеночной ткани. Все это способствует прогрессированию алкоголь-индуцируемых нарушений и приводит к повышению уровня смертности пациентов [2].

Для лечения алкогольной болезни печени в настоящее время используются следующие подходы: абстиненция, поддерживающая терапия (особенно витаминами группы В), прием кортикостероидов (например, преднизолона) и антиоксидантов. В последние годы для профилактики и терапии заболеваний печени все чаще применяют фитопрепараты, преимущества использования которых определяется как низким уровнем их токсичности и доступностью, так и многовекторностью действия. Они способны нормализовать обмен веществ, повышать антиоксидантную защиту, оказывать иммуномодулирующее действие, стимулировать нервную и эндокринную системы, влиять на избирательную проницаемость клеточных мембран. К эффективным гепатопротекторным фитопрепаратам, чье фармакологическое действие экспериментально и клинически подтверждено, относятся расторопша пятнистая, пижма, зверобой [3].

Одним из перспективных растений, пригодных для использования в фитотерапии, является и солянка холмовая (*Salsola collina* Pall.), которая является богатым источником флавоноидов (трицин, изорамнетин, кверцетин, рутин), гликозидов, дубильных веществ; фенолокислот; γ -линоленовой и аскорбиновой кислот, проявляющих антиоксидантный эффект [4]. Данный факт позволяет рассматривать солянку холмовую как перспективный источник для получения гепатопротекторных средств, принимая во внимание тот факт, что реализация токсического действия этанола на гепатоциты обеспечивается в том числе и посредством индукции в них перекисного окисления липидов.

Таким образом, целью данной работы явилось изучение способности солянки холмовой (*Salsola collina*) стабилизировать липидный обмен лабораторных крыс в условиях их хронической алкоголизации.

Работа выполнена на самцах крыс породы Wistar массой 200 - 250 г, находящихся на стандартной диете вивария БГУ. Все эксперименты выполняли в соответствии с этическими нормами обращения с животными.

Модель хронического алкогольного поражения печени была разработана сотрудниками Института фармакологии имени А. В. Вальдмана (г. Санкт-Петербург). Отвар солянки холмовой готовили из расчета 5 г листьев на 1 л воды и предоставляли интактным животным и крысам с алкогольным поражением печени вместо питьевой воды в течение 7 дней.

По истечении времени эксперимента животных выводили из него путем декапитации и проводили измерение величин основных клинических маркеров поражения печени (активности щелочной фосфатазы, содержания общего билирубина и альбумина) и показателей

липидного обмена (концентрация триацилглицеринов, общего холестерина и ЛПВП) в сыворотке крови, показателей перекисных процессов и системы антиоксидантной защиты (концентрация восстановленных SH-групп и ТБК-активных продуктов, активность каталазы) – в гомогенате печени, как описано нами в [5, 6].

На первом этапе нашей работы мы оценили эффективность используемой экспериментальной модели. Установлено, что хроническое воздействие этанола на печень крыс приводит к нарушению целостности и функционирования гепатоцитов, что сопровождалось увеличением активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови подопытных животных на 77,8%, содержания общего билирубина – на 34,2%, снижением содержания альбумина в сыворотке крови – на 33 %. Фиксировалось увеличение содержания ТБК-активных продуктов в печени крыс на 102%, активности каталазы - на 294,7%, снижение содержания восстановленных SH-групп на 39,7%, что хорошо согласуется как с первоначальной гипотезой, так и с данными литературы.

Кроме того, наблюдалось достоверное изменению величин всех определяемых параметров липидного обмена сыворотки крови: содержание общего холестерина повысилось на 24,9% по сравнению с соответствующим показателем интактных животных, содержание триацилглицеринов – на 22,5%, ЛПВП – на 18,5%. Полученный результат хорошо коррелирует с данными клинических исследований, в соответствии с которыми, например, уровень общего холестерина у пациентов с алкогольной зависимостью может быть несколько повышен в связи с тем, что при окислении этанола образуются ацетил-КоА и НАДН, что приводит к нарушению протекания реакций с участием окисленного НАД⁺. Это приводит к накоплению ацетил-КоА и синтезу из него холестерина [3].

Механизм повышения содержания ЛПВП в сыворотке крови при алкоголизме в настоящее время изучен недостаточно. Однако в доступной литературе есть информация о том, что этанол усиливает захват холестерина ЛПВП с мембран периферических клеток и последующий транспорт его с ЛПВП на липопротеины, содержащие белки апо-В [4]. Общеизвестно также, что содержание ЛПВП повышается в крови только в ранние сроки после приема этанола, поэтому считаем необходимым отметить, что в нашей работе животные имели неограниченный доступ к алкоголю, прекращенный только непосредственно перед выведением их из эксперимента. Известно также, что при тяжёлом течении алкогольного гепатита нарастают биохимические признаки печёночной недостаточности, среди которых может наблюдаться гипертриглицеринемия, которая имела место в нашей работе. Таким

образом, все полученные данные полностью подтверждают правильность постановки модели алкогольного поражения печени.

Вторая часть эксперимента была посвящена изучению возможности коррекции отваром солянки холмовой показателей липидного обмена у крыс-алкоголиков. Необходимо отметить, что ежедневное 7-дневное употребление экстракта солянки интактными крысами не сопровождалось достоверными изменениями регистрируемых показателей.

Иные результаты были получены после отмены приема этанола и введения данного фитопрепарата в рацион крыс с алкогольным поражением печени вместо питьевой воды. Уже после 7 дней приема отвара, наблюдалась достоверная стабилизация липидного обмена, о чем свидетельствуют значения измеряемых маркеров, оказавшихся статистически неотличимыми от значений контрольной группы. Заметим, что стабилизация липидного обмена коррелировала со снижением в сыворотке крови величин биохимических маркеров поражения печени.

Библиографические ссылки

1. *Lieber, C.S.* Hepatic and other medical disorders of alcoholism: from pathogenesis to treatment / C. S. Lieber // J. Studies on Alcohol. 1998. №1. p. 9-25.
2. *Соловьева, Н.В., Давидович, Н.В., Соловьева, В.А.* Особенности липидного обмена и цитокинового профиля у больных с синдромом зависимости от алкоголя и хроническим гепатитом С / Н.В. Соловьева, Н.В. Давидович, В.А. Соловьева, Е.Н. Башилова // Журн. мед.-би ол. исследований. 2019. т. 7, № 3. с. 327–337.
3. Алкогольная болезнь печени: учебное пособие / О. В. Рыжкова; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России. Иркутск: ИГМУ, 2021. 82 с.
4. *Саратиков, А.С.* Экстракт солянки холмовой (лохеин) – эффективная защита печени / А. С. Саратиков, А.И. Венгеровский, В.С. Чучалин. Томск: STT, 2000. 114 с.
5. *Губич, О.И., Околокова, С.С., Копылева, Д.В.* Исследование адаптогенных и гепатопротекторных свойств падубы парагвайского (*Ilex paraguariensis*) на экспериментальных моделях *in vivo* / О.И. Губич, С.С. Околокова, Д.В. Копылева, Н.С. Джаафар, Д.В. Дуц, М.И. Коваль // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2021. №2. С. 43–51.
6. *Губич, О.И., Дашкова, Я.Ю., Кривленя, И.Н.* Сравнительная оценка гепатопротекторных свойств растительных адаптогенов на экспериментальной модели хронического алкогольного поражения печени *in vivo* / О. И. Губич, Я. Ю. Дашкова, И. Н. Кривленя // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2019. № 1. С. 54-62.