

УДК 612.357.6-092.9(23.03)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НАСВАЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ**

М.М. Богатырева, Б.А. Какеев, А.Р. Аралбаев, А.С. Харсанова

Рассматривается возникновение изменений клеток печени в виде выраженной дистрофии, которая проявляется в вакуализации и зернистости их цитоплазмы, также встречаются клетки с гипертрофированными ядрами. Происходит активация клеток макрофагального ряда – клеток Купфера, которая заключается в компенсаторно-приспособительных реакциях при введении водного раствора насвая, так как он является токсичным веществом для организма, в частности для гепатобилиарной системы.

Ключевые слова: насвай; гепатобилиарная система; некуриательные табачные изделия; высокогорье; морфология; экспериментальные животные.

**БИЙИК ТООЛУУ ШАРТТА НАСВАЙДЫН ТААСИРИ МЕНЕН
ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫК ЖАНДЫКТАРДЫН ГЕПАТОБИЛИАРДЫК
СИСТЕМАСЫНЫН МОРФОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨРҮҮЛӨРҮ**

М.М. Богатырева, Б.А. Какеев, А.Р. Аралбаев, А.С. Харсанова

Бул макалада боордун клеткаларынын ачык көрүнгөн дистрофия түрүндөгү өзгөрүүлөрү каралган, бул алардын цитоплазмаларынын вакуалдашуусунда жана бүртүктөшүүсүндө көрүнөт, ошондой эле өзөктөрү (ядролору) гипертрофияланган клеткалар да жолугат. Макрофагалдык катардагы клеткалардын – Купфер клеткаларынын активдешүүсү байкалат, бул насвайдын суулуу эритмесин кабыл алууда компенсатордук-ыңгайлашуучу реакциялардан байкалат, анткени ал эритме организм үчүн, анын ичинде гепатобилиардык система үчүн улуу зат болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: насвай; гепатобилиардык система; чегилбөөчү тамеки өнүмдөрү; бийик тоолуу; морфология; эксперименталдык жаныбарлар.

**MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE HEPATO-BILIARY SYSTEM
OF EXPERIMENTAL ANIMALS UNDER THE INFLUENCE
OF NASWAR IN HIGH-ALTITUDE ENVIRONMENTS**

M.M. Bogatyreva, B.A. Kakeev, A.R. Aralbaev, A.S. Kharsanova

The article regards a change in the liver cells in the form of pronounced dystrophy, appearing in the vacuolation and granulocyte of their cytoplasm, as well of appearing of the cells with hypertrophied nucleus. That the activation of macrophage cells –the Kupffer cells, which involve compensatory-adaptive reactions, when administered to an aqueous naswar solution, since the substance is toxic substance for the body, and in particular, for the hepato-biliary system.

Keywords: naswar; hepato-biliari system; smokeless tobacco products; highlands; morphology; experimental animals.

Введение. Наибольшая часть территории Кыргызской Республики располагается в высокогорной местности, что влияет на здоровье

человека, особенности развития, течение и лечение различных заболеваний.

Решение проблем, связанных с гипоксией, проводится по многим направлениям с учетом причины гипоксии и общего характера типового патологического процесса. Известно, что гипоксия сопровождается практически все нозологии [1], поэтому гипоксию надо рассматривать не только как типовой патологический процесс, но и с точки зрения изучения патогенеза конкретных заболеваний [2].

Большой интерес для проведения исследований представляет перевал Туя-Ашуу высотой 3200 м над ур. м., который находится в 135 км от города Бишкек. В таких горных условиях за короткий период часто могут меняться барометрическое давление и связанное с ним парциальное давление кислорода, температура, скорость движения воздуха, его влажность и ионизированность, что приводит к значительному напряжению физиологических механизмов в попытке сохранения гомеостаза в организме [3].

Воздействие физической нагрузки, фармакологических, химических и токсических веществ влияет на реакцию организма в высокогорье, в связи с этим рассмотрение сочетанного действия этих факторов позволит понять механизмы формирования потенциальных возможностей организма и изменения при адаптации к данным условиям.

Актуальность. В последнее десятилетие актуальны работы, посвященные воздействию различных токсических веществ, в том числе бездымных табачных изделий на организм человека.

По оценкам ВОЗ, в 2017 г. как минимум 367 млн человек в возрасте 15 лет и старше употребляли бездымный табак [4]. НекуриТЕЛЬНЫЕ табачные изделия – это табачная продукция, потребление которой происходит без возгорания – путем рассасывания в полости рта, жевания или вдыхания [5].

Насвай – это вид бездымного табака для орального употребления, который производится и используется в основном в Центральной Азии [6]. Помимо насвая, существует большое количество других табакосодержащих изделий, употребляющихся в различных точках мира. Например, в США – влажный снафф, Южной Америке – сухой снафф, в Мексике – чимо, в Африке – тумбак, в Индии – гутка, в Швеции – снюс [7].

Бездымные табачные изделия отличаются составом, способом изготовления и употребления, внешним видом, уровнем концентрации токсических веществ [8].

Так, например, по данным исследования канд. мед. наук М.У. Раганина, изучившего количественный и качественный химический состав насвая, купленного в г. Караганда, были выделены вещества, обладающие токсическими (высокая обсемененность бактериями, высокое содержание нитрит ионов, хрома, никеля, свинца), либо канцерогенным (повышение уровня табако-специфических N-нитрозоаминов, бензапирена, кадмия и мышьяка) свойствами.

Мы знаем, что печень один из жизненно важных органов, обеспечивающий гомеостаз/гомеокинез организма и, как говорил немецкий физиолог К. Людвиг, “печень – это большая химическая лаборатория”, так как включает многообразие различных функций. Одной из основных ее функций является дезинтоксикационная, которая заключается в инактивации токсических веществ, попадающих в организм извне.

В связи с актуальностью проблемы и отсутствием исследований *in vivo*, представляет огромный интерес изучение влияния насвая на гепатобилиарную систему крыс в условиях высокогорья.

Цель исследования – изучить гистологическую структуру печени лабораторных крыс при воздействии насвая в условиях высокогорья.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на 80 беспородных половозрелых самцах массой 170–190 г, содержащихся в стандартных условиях и получающих общепринятый пищевой рацион. Лабораторные животные были разделены на две группы – опытную и контрольную, по 40 крыс в каждой.

Методика приготовления водного раствора насвая заключается в следующем: на торсионных весах (тип WT) было взвешено 15 гранул, насвая диаметром 1,5–2 мм – вес составлял 2 г. Далее насвай был измельчен от крупинки до однородной массы и растворен в 10 мл дистиллированной воды.

В среднем в сутки человек использует 2 г насвая, поэтому крысам опытной группы ежедневно из расчета на массу тела использовали внутрибрюшинное введение водного

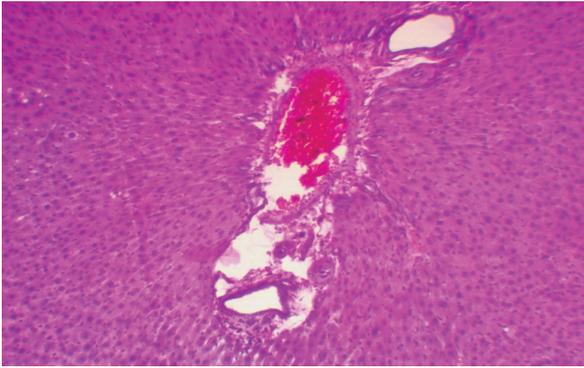


Рисунок 1 – Экспериментальная группа.
Печень на 3-и сутки.
Картина воспалительного процесса

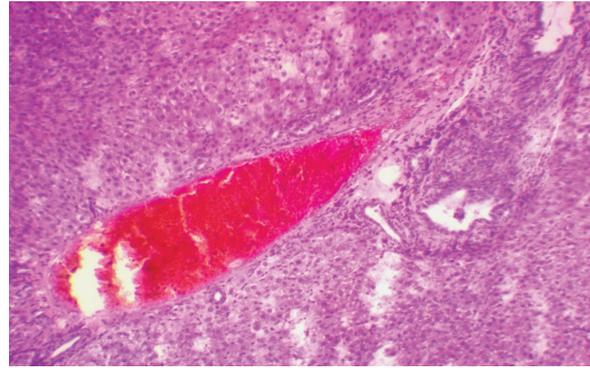


Рисунок 2 – Экспериментальная группа.
Печень на 7-е сутки.
Дистрофические явления в гепатоцитах

раствора насвая в дозе 0,005 мл. Лабораторным животным контрольной группы вводили такую же дозировку дистиллированной воды.

Экспериментальные животные выводились из эксперимента с соблюдением Европейской конвенции о защите позвоночных животных ETSN 123 (Страсбург, 18 марта 1986 г.) в количестве двадцать особей на 3-и, 7-е сутки, путем передозировки общего наркоза. Затем извлекали печень и фиксировали в 10%-м растворе формалина. На следующем этапе образцы органов заливались парафином и изготавливались срезы толщиной 7 мкр, которые окрашивались гематоксилин-эозином, исследование проводили под микроскопом при 240-кратном увеличении.

Результаты и их обсуждение. При гистологическом исследовании печени экспериментальных животных опытной и контрольной группы были получены следующие результаты.

На 3-и сутки у крыс опытной группы в отличие от контрольной отмечается застой в центральных венах, полнокровие, отек стромы, местами межбалочное пространство расширено. По ходу портальных трактов и в паренхиме видны лимфоидные инфильтраты (рисунок 1).

На 7-е сутки эксперимента у крыс первой группы при сохранности обычной структуры органа подавляющее большинство гепатоцитов сопровождается явлением дистрофии в виде вакуолизации цитоплазмы, а также резкое полнокровие микроциркуляторного русла вплоть до мелких кровоизлияний в паренхиме печени (рисунок 2).

Вывод. Таким образом, при изучение гистологической структуры печени крыс в результате внутрибрюшинного введения водного раствора насвая в условиях высокогорья выявлено повреждение гепатоцитов. На начальном этапе эксперимента возникает типовой патологический процесс в виде иммуно-воспалительной реакции, сопровождающейся застоем и полнокровием в центральных венах, отек стромы и лимфоидная инфильтрация, которая более выражена по ходу портальных трактов и менее – в паренхиме печени. Далее происходит изменение клеток печени в виде выраженной дистрофии, которая проявляется в вакуолизации и зернистости их цитоплазмы, также встречаются клетки с гипертрофированными ядрами. Также происходит активация клеток макрофагального ряда – клеток Купфера, которая заключается в компенсаторно-приспособительных реакциях на введение водного раствора насвая, так как он является токсичным веществом для организма, в частности для гепатобилиарной системы.

Литература

1. Агаджанян Н.А. Дыхание гипоксически-гиперкапнической газовой смесью – эффективное средство коррекции функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы в условиях санаторно-курортного лечения / Н.А. Агаджанян, А.А. Марьяновский, А.А. Панов // Вестник восстановительной медицины. 2004. № 1. С. 4–8.
2. Бекболотова А.К. Роль системных и метаболических компонентов адаптации в развитии

- и течении стрессорных состояний в горах: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 14.00.16 / А.К. Бекболотова. Бишкек, 2002. 30 с.
3. *Вишневский А.А.* Модификация биомембран и ответ мессенджерных систем при воздействии факторов высокогорья и физиологически активных веществ: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.А. Вишневский. Новосибирск, 2007. 31 с.
 4. *Дон Т.А.* Влияние уровня рН на содержание никотина в экстракте некурительного табачного изделия – снюса / Т.А. Дон // Вестник ВГУИТ. 2016. № 1. С. 143–145.
 5. *Коваленко А.Е.* Насвай и его влияние на организм / А.Е. Коваленко, А.В. Белов // Успехи в химии и химической технологии. 2010. № 5. С. 33–35.
 6. *Раганин М.У.* Количественный и качественный химический анализ некурительного табака насвай / М.У. Раганин // Science&Healthcare. 2016. № 1. С. 112–120.
 7. *Муратов Ж.К.* Состояние миокарда и динамика давления крови в полостях желудочков сердца и магистральных сосудов при действии сердечно-сосудистых препаратов в условиях высокогорья: дис. ... канд. мед. наук / Ж.К. Муратов. Бишкек, 2014. С. 18–19.
 8. *Foulds J., Ramstrom L., Burke M., Fagerstrom K.* Effect of smokeless tobacco (snus) on smoking and public health in Sweden // Tob Control. 2003. № 12 (4). P. 349–359.