



ISSN: 2181-3426
Journal DOI: 10.26739/2181-3426



MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL

VOLUME 6

ISSUE 2

2026

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

6 ЖИЛД, 2 СОН

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ 6, НОМЕР 2

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
VOLUME 6, ISSUE 2

Учредитель:

Национальная
Ассоциация
эндокринологов
Узбекистана.

Tadqiqot.uz



ТОШКЕНТ-2026



MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ | CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
№2 (2026) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-3426-2026-2>

Бош мухаррир:
Главный редактор:
Chief Editor:

Хайдарова Ф. А.
Заместитель директора РСНПМЦ
Эндокринологии по лечебной работе, главный
эндокринолог РУз, д.м.н., профессор

Бош мухаррир ўринбосари:
Заместитель главного редактора:
Deputy Chief Editor:

Халимова З. Ю.
Заместитель директора РСНПМЦ
Эндокринологии по науке, д.м.н.,
профессор

Маъсул котиб:
Ответственный секретарь:
Executive Secretary:

Каланходжаева Ш. Б.
Заведующая Учебного центра при
РСНПМЦ Эндокринологии, к.м.н.

Техник котиб:
Технический секретарь:
Technical Secretary:

Сиддиқов А.А.
РСНПМЦ Эндокринологии

ТАХРИРИЙ МАСЛАХАТ КЕНГАШИ | РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ | EDITORIAL BOARD

Т. Камалов

Заведующий Отделением гнойные осложнения
сахарного диабета, Республиканского
Специализированного Научно-Практического
Медицинского Центра Эндокринологии имени
академика Ё. Х. Туракулова
д.м.н.

М. Каримов

ГУ “РСНПМЦТ и МР”, руководитель
отдела гастроэнтерологии, д.м.н.,
Профессор

Д. Набиева

Ташкентская медицинская академия,
заведующая кафедрой факультетской и
госпитальной терапии №1 с курсом
профессиональных заболеваний, д.м.н.,
доцент

Н. Алиханова

Заведующая научного отдела Диабетологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

Г. Наримова

Заведующая отделением Тиреоидной патологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

Н. Юлдашева

Руководитель отдела патологии сетчатки и
зрительного нерва РСНПМЦ
Эндокринологии, д.м.н.

Л. Аббосхужаева - старший научный
сотрудник, к.м.н. РСНПМЦЭ Председатель
Эндокринологической и Диабетической
Ассоциации Узбекистана

Ю. Урманова

Доцент кафедры эндокринологии с детской
эндокринологией ТашПМИ, д.м.н.

Н. Алимова

С.н.с. Отдела детской эндокринологии
РСНПМЦ Эндокринологии. Главный педиатр
эндокринолог МЗ РУз к.м.н

А. Садыкова

Учёный секретарь, к.м.н.

А. Холикова

Заведующая отделением нейроэндокринологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

А. Алиева

Заместитель главного врача по стационару
Республиканского специализированного научно-
практического медицинского центра
эндокринологии МЗ РУз имени академика
Я.Х.Туракулова, к.м.н.

Н. Садикова

Ташкентская медицинская академия,
доцент кафедры Внутренние болезни
№2, к.м.н.

А. Каримов

Руководитель отделения нейрохирургии
РСНПМЦ Эндокринологии, директор РСНПМЦ
Неврологии и Инсульта, к.м.н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Алимов - Заместитель министра здравоохранения начальник Главного управления здравоохранения, д.м.н., профессор

Д. Нажмутдинова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры Внутренние болезни №2, д.м.н., профессор

Ж. Аканов - ОФ “Казахстанское общество по изучению диабета”, Президент, к.м.н., главный внештатный эндокринолог г. Алматы, главный врач Центра Диабета МК “AAA”, член AASD, ISE

Ф. Бахритдинова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры Офтальмологии, д.м.н., профессор

М. Каттаходжаева - Ташкентский Государственный Стоматологический Институт, профессор кафедры акушерства-гинекологии, д.м.н., профессор

В. Мирзаде - Председатель Азербайджанской Ассоциации Эндокринологии, Диабетологии и Терапевтического Обучения, Заведующий кафедрой терапии Азербайджанского государственного Института совершенствования врачей им. А. Алиева, Председатель Научного Общества Эндокринологов Азербайджана, Пожизненный член Международной Диабетической Федерации, д.м.н., профессор

З. Камалов - Институт иммунологии и геномики человека АН РУз, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией иммунорегуляции, д.м.н., профессор;

Э. Гроссман - Член академии медицинских наук Великобритании, Заслуженный профессор эндокринологии Оксфордского университета, Старший научный сотрудник Колледжа Грин Темплтон, профессор нейроэндокринологии Барт и Лондонской школы медицины, Консультант эндокринолог Лондонского клинического центра эндокринологии

А. Шек - Руководитель лаборатории ИБС и атеросклероза РСНПМЦ Кардиологии МЗ РУз, д.м.н., профессор

Ф. Тураев - директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова, д.м.н.

Б. Шагазатова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры внутренних болезней №2, д.м.н.

М. Пауэлл - Старший консультант нейрохирург Национальной больницы неврологии и нейрохирургии, Директор по образованию нейрохирургии в Великобритании, член комитета и экзаменатор Межвузовского совета по нейрохирургии Королевского хирургического колледжа

В. Панькив - Заведующий отделом профилактики, лечения сахарного диабета и его осложнений Украинского научно-практического центра эндокринной хирургии, трансплантации эндокринных органов и тканей МЗ Украины, эксперт МЗ Украины по эндокринологии, Заслуженный врач Украины д.м.н., профессор

Б. Даминов - Ректор Ташкентского Педиатрического Медицинского Института, д.м.н., Профессор

Т. Хегай - Заведующая лабораторией геномно-клеточных технологий Института иммунологии и геномики человека АН РУз, д.м.н.

Е. Георгадзе - Профессор Национального института эндокринологии Тбилиси MD, PhD

Т. Саатов - Институт Биофизики и биохимии при НУ Уз, заведующий лабораторией Метаболимики, доктор биологических наук, профессор, академик АН РУз.

Р. Базарбекова - Председатель РОО «Ассоциация врачей-эндокринологов Казахстана», заведующий кафедрой эндокринологии КазМУНО, д.м.н., профессор

Л. Туйчиев - Ташкентская медицинская академия, заведующий кафедрой инфекционных и детских инфекционных болезней, д.м.н., профессор

А. Гадаев - Профессор кафедры внутренних болезней 3 Ташкентской медицинской академии, д.м.н.

Г. Рахимова - Заведующая кафедрой эндокринологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, д.м.н., профессор

Ш. Зуфарова - директор Республиканского центра репродуктивного здоровья населения, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии

1. Teshayev Oktyabr Ruxillayevich, O'ktamova Dinora Zafar qizi, Eshnazarov Shoxzodbek Odil o'g'li 2-TOIFA QANDLI DIABET BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA IKKI YO'LLI TRANZIT BILAN SLEEVE GASTREKTOMIYA OPERATSIYASINING GLYUKEMIK NAZORATGA TA'SIRI.....	6
2. Муратова Шахло Тахиржановна, Алимов Анвар Валиевич, Сулайманкулова Бибихожар Эркиновна, Иминов Исмаил Шухратович РОЛЬ НАРУШЕНИЙ МЕТИЛИРОВАНИЯ ДНК В ПАТОГЕНЕЗЕ АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА.....	13
3. Юсупова Ирода Мухаммадрахимовна, Нарбутаева Дилдора Абдусаматовна, Арипова Салима Фазыловна, Артикова Дилфуза Махаматовна, Исламова Жаннат Икромовна МОДУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА <i>SRAMBE KOTSCHYANA</i> НА МЕТАБОЛИЧЕСКИ-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ТИРЕОТОКСИКОЗОМ.....	23
4. Тожиева Ирода Мирсоли кизи ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ, МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ МАРКЁРЫ И ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА ПОЛИКИСТОЗНЫХ ЯИЧНИКОВ.....	31
5. Муратова Шахло Тахиржановна, Турсунов Хусан Фуркат огли, Умарова Хушноза Сардор кизи, Холмуродова Гулноза Арзимурод кизи ТИРЕОИДИТ РИДЕЛЯ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА РЕДКОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	38
6. Муратова Шахло Тахиржановна, Алимов Анвар Валиевич, Чекманов Владимир Николаевич, Ли Виктория Афанасьевна ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЙОДОДЕФИЦИТНОМ РЕГИОНЕ.....	46
7. Файзуллаев Бахром Рустамович, Исломов Иномжон Исломович, Хусайнов Адхам Шухратович, Норматова Умида Юлдашевна ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С НИЗКОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ПРЕПАРАТОМ САКУБИТРИЛ/ВАЛСАРТАН (САВЕСТО) НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА	53
8. Наджимитдинова Зухра Зокировна, Хакназарова Азиза Абдусамад кизи, Насырова Хуршидахон Кудратуллаевна КЛИНИКО-ГОРМОНАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ 6–12 ЛЕТ, РОЖДЁННЫХ ОТ БЕРЕМЕННОСТЕЙ, ИНДУЦИРОВАННЫХ АГОНИСТАМИ ДОПАМИНА.....	64
9. Тригулова Раиса Хусайновна, Мухтарова Шахноза Шокиржоновна, Ходжаева Феруза Садыковна, Ганижоннова Мохларойим Алишер кизи ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ЭНДОКРИННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ.....	74
10. Надырханова Наталья Суратовна, Каримова Лutfия Азизовна, Нишанова Фируза Пулатовна, Тожиева Ирода Мирсоли кизи ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И СУБКЛИНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ПРИ ГЕСТАЦИОННОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ: АССОЦИАЦИЯ С РАЗВИТИЕМ ПРЕЭКЛАМПСИИ.....	82
11. Халимова Замира Юсуфовна, Дадаханова Марямхон Бахтиер кизи УЗЛЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ГЛОБАЛЬНОЕ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ЛИЧНОЕ БРЕМЯ.....	91



Юсупова Ирода Мухаммадрахимовна

свободный соискатель

Институт Химии Растительных Веществ АН РУз

Нарбутаева Дилдора Абдусаматовна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Институт Химии Растительных Веществ АН РУз

Арипова Салима Фазыловна

доктор химических наук, профессор

Институт Химии Растительных Веществ АН РУз

Артикова Дилфуза Махаматовна

кандидат медицинских наук, доцент


Ташкетский Государственный медицинский университет

Исламова Жаннат Икрамовна

доктор медицинских наук, старший научный сотрудник

Ташкентский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток ФА МЗ РУз

МОДУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА *CRAMBE KOTSCHYANA* НА МЕТАБОЛИЧЕСКИ-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ТИРЕОТОКСИКОЗОМ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.20848389>

АННОТАЦИЯ

Щитовидная железа и печень находятся в сложных взаимоотношениях как в физиологических, так и в патологических условиях. Патология печени при тиреотоксикозе встречается довольно часто (15–79%) и проявляется повышением сывороточной активности ферментов цитолиза и/или холестаза.

Цель исследования: изучение метаболически-функционального состояния печени у животных с экспериментальным тиреотоксикозом на фоне введения экстракта *Crambe kotschyana* Boiss в сравнении с мерказолилом.

Материалы и методы исследования: в эксперименте использовались крысы-самцы (160-180 г) с тиреотоксикозом, вызванным введением левотироксина натрия в дозе 50 мкг/кг внутрь. В сыворотке крови животных определяли уровень свободного трийодтиронина, свободного тетраiodтиронина и тиреотропного гормона, а также активность ферментов аланин- и аспаратаминотрансфераз, щелочной фосфатазы и общее содержание белка, в ткани печени определяли содержание гликогена и малонового диальдегида.

Результаты: экспериментальный тиреотоксикоз сопровождался выраженной гепатодисфункцией. Это подтвердилось достоверным повышением активности АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы, увеличением уровня МДА, а также снижением содержания гликогена и общего белка, что отражает развитие цитолиза, холестаза и усиление оксидативного стресса. Экстракт *Crambe kotschyana* в этих условиях оказывал более мягкое и физиологичное действие на печёночную ткань, эффективнее снижал проявления оксидативного стресса и

способствовал лучшему восстановлению энергетических резервов печени по сравнению с мерказолилом, который, несмотря на частичную коррекцию нарушений, вызванных тиреотоксикозом, проявил собственную гепатотоксичность.

Вывод: полученные данные показывают выраженные нарушения со стороны печени при тиреогенной гиперметаболической нагрузке и позволяют сравнить корректирующие эффекты экстракта *C.kotschyana* с традиционным тиреостатиком — мерказолилом.

Ключевые слова: экспериментальный тиреотоксикоз, экстракт *Crambe kotschyana*, мерказолил, гепатодисфункция.

Yusupova Iroda Muxammadraximovna

mustakil izlanuvchi

O‘zR FA O‘simlik moddalari kimyosi instituti

Narbutaeva Dildora Abdusamatovna

biologiya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

O‘zR FA O‘simlik moddalari kimyosi instituti

Aripova Salima Fazylovna

kimyo fanlari doktori, professor

O‘zR FA O‘simlik moddalari kimyosi instituti

Artikova Dilfuza Maxamatovna

tibbiyot fanlari nomzodi, dotsent

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Islamova Jannat Ikramovna

tibbiyot fanlari doktori, katta ilmiy xodim

SSV FA Toshkent vaksinalar va zardoblar ilmiy-tadqiqot instituti

EKSPERIMENTAL TIROTOKSIKOZLI KALAMUSHLARDA JIGARNING METABOLIK-FUNKSIONAL HOLATIGA *CRAMBE KOTSCHYANA* EKSTRAKTINING MODULLASH TA'SIRI

ANNOTATSIA

Qalqonsimon bez va jigar a'zolari ham fiziologik, ham patologik sharoitda murakkab munosabatlarda uchraydi. Tirotoksikozda jigar patologiyasi paydo bo'lishi juda keng tarqalgan (15-79%) va bu sitoliz /yoki xolestaz fermentlarining qon zardobida faolligining oshishi bilan namoyon bo'ladi.

Tadqiqotning maqsadi: eksperimental tirotoksikoz chaqirilgan hayvonlar jigarning metabolik-funksional holatiga *Crambe kotschyana* Boiss ekstraktining merkazolil bilan taqqoslagan xolda kiritilishi fonida tasirini o'rganish.

Tadqiqot materiallari va usullari: tajribada levotiroksin natriyni 50 mkg/kg dozada og'iz orqali yuborish natijasida tirotoksikoz chaqirilgan erkak kalamushlar (160-180 g) ishlatilgan. Hayvonlarning qon zardobida erkin triyodtironin, erkin tetrayodtironin va tireotrop gormon darajasi, shuningdek alanin va aspartat aminotransferaza, ishqoriy fosfataza fermentlarining faolligi va oqsilning umumiy miqdori, jigar to'qimalarida glikogen va malon dialdegid miqdori aniqlandi.

Natijalar: eksperimental tirotoksikoz og'ir hepatodisfunksiya bilan namoyon bo'ldi. Bu AIAT, AsAT va ishqoriy fosfataza fermentlari faolligining sezilarli darajada oshishi, MDA darajasining oshishi, shuningdek, sitoliz, xolestazning rivojlanishi va oksidlovchi stressning kuchayishini aks ettiruvchi glikogen va umumiy oqsil miqdorining pasayishi bilan tasdiqlandi. Bunday sharoitda *Crambe kotschyana* ekstrakti jigar to'qimalariga yumshoqroq va fiziologik ta'sir ko'rsatdi, oksidlovchi stressning namoyon bo'lishini samaraliroq kamaytirdi va tirotoksikoz tufayli kelib chiqadigan buzilishlarni qisman tuzatishga qaramay, jigarning energiya zaxiralarini yaxshiroq tiklashga yordam berdi va o'ziga xos hepatotoksiklik faollikni ko'rsatdi.

Xulosa: olingan ma'lumotlar shunu ko'rsatadiki tireogenik gipermetabolik yuk ostida jigar tomonidan aniq buzilishlarni paydo bo'ladi va *C. kotschyana* ekstraktining korreksiyalash faolligi an'anaviy tireostatik merkazolil bilan solishtirish imkonini beradi.

Kalit soʻzlar: tajribaviy tireotoksikoz, *Crambe kotschyana* ekstrakti, merkazolil, gepatodisfunktsiya.

Yusupova Iroda Mukhammadrakhimovna
MD

Institute of the Chemistry of Plant Substances,
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Narbutaeva Dildora Abdusamatovna
PhD

Institute of the Chemistry of Plant Substances,
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Aripova Salima Fazylovna
DSc, professor

Institute of the Chemistry of Plant Substances,
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Artikova Difuza Makhamatovna
MD, PhD

Tashkent State Medical University

Islamova Zhannat Ikramovna
MD, DSc

Tashkent Research Institute of Vaccines and Serums

MODULATING EFFECT OF *CRAMBE KOTSCHYANA* EXTRACT ON THE METABOLIC-FUNCTIONAL STATE OF THE LIVER IN RATS WITH EXPERIMENTAL THYROTOXICOSIS

ANNOTATION

The thyroid gland and liver are intricately interrelated under both physiological and pathological conditions. Liver pathology in thyrotoxicosis is quite common (15–79%) and manifests as increased serum activity of cytolytic and/or cholestatic enzymes.

The aim of the study was to study the metabolic and functional state of the liver in animals with experimental thyrotoxicosis against the background of the administration of *Crambe kotschyana* Boiss extract in comparison with mercazolil.

Materials and methods: Male rats (160-180 g) with thyrotoxicosis induced by oral administration of levothyroxine sodium at a dose of 50 mcg/kg were used in the experiment. Levels of free triiodothyronine, free tetraiodothyronine, and thyroid-stimulating hormone were determined in the animals' blood serum, as well as the activity of alanine and aspartate aminotransferase enzymes, alkaline phosphatase and the total protein content, the content of glycogen and malondialdehyde was determined in the liver tissue.

Results: Experimental thyrotoxicosis was accompanied by severe hepatic dysfunction. This was confirmed by a significant increase in ALT, AST, and alkaline phosphatase activity, an increase in MDA levels, and a decrease in glycogen and total protein levels, reflecting the development of cytolysis, cholestasis, and increased oxidative stress. Under these conditions, *Crambe kotschyana* extract had a milder and more physiological effect on liver tissue, more effectively reduced the manifestations of oxidative stress and contributed to better restoration of liver energy reserves compared to mercazolil, which, despite partial correction of the disorders caused by thyrotoxicosis, showed its own hepatotoxicity.

Conclusion: The obtained data show pronounced liver disorders under thyrogenic hypermetabolic load and allow us to compare the corrective effects of *C.kotschyana* extract with the traditional thyreostatic agent, mercazolil.

Keywords: experimental thyrotoxicosis, *Crambe kotschyana* extract, mercazolil, hepatodysfunction.

Щитовидная железа и печень находятся в сложных взаимоотношениях как в физиологических, так и в патологических условиях. Как известно, ткань щитовидной железы (ЩЖ) представлена в основном фолликулами, синтезирующими два тиреоидных гормона — тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), являющиеся йодированными производными и имеющие общие физиологические свойства. Тиреоидные гормоны ускоряют метаболические процессы, интенсифицируют синтез белков и витаминов, играют важную роль в развитии и дифференцировке всех клеток, в т. ч. гепатоцитов. Помимо центральной роли в дейодировании тиреоидных гормонов с образованием их более активных и инактивированных форм, печень также осуществляет их транспорт. Нарушения функции ЩЖ могут приводить к изменениям функции печени, а при заболеваниях печени могут возникать отклонения в метаболизме тиреоидных гормонов [2,7].

Патология печени при тиреотоксикозе встречается довольно часто – в 15–79% случаев и проявляется повышением сывороточной активности ферментов цитолиза и/или холестаза. Процессы, способствующие гепатодисфункции при избытке тиреоидных гормонов, включают гипоксическое повреждение, ускоренный апоптоз и повышенную восприимчивость к окислительному стрессу [11].

Кроме этого, также часто регистрируется гепатотоксичность тиреостатических препаратов, варьирующаяся от минимального гепатоцеллюлярного повреждения до фульминантной печеночной недостаточности. Одними из основных средств лечения гипертиреоза является тиамазол, действующее начало наиболее активно используемого на сегодняшний день препарата мерказолил, который проявляет выраженное негативное гепатотропное действие [1,4,10].

Поэтому поиск новых, действенных в этом плане средств, не оказывающих негативного воздействия на основные жизненные функции организма, остается актуальным и на сегодняшний день [5].

Установлено, что прогоитрин (является предшественником антитиреоидного вещества и под воздействием фермента тиоглюкозидазы в кишечнике превращается в активное струмогенное соединение) содержится в ряде растений семейства крестоцветных: брюква, турнепс, репа и другие. Гоитрин и его таутомер гоитридин - соединения, являющиеся серосодержащими алкалоидами, циклическими карбаматами, производными оксазолидина, обладающими антитиреоидными свойствами [3].

Crambe kotschyana Boiss. (катран Кочи) - многолетнее кормовое травянистое растение семейства крестоцветных (*Cruciferae*)), широко распространенное на территории Узбекистана. Химический анализ растения показал присутствие такого типа соединений в нем. Экстракт, содержащий сумму алкалоидов, был получен из надземной части *Crambe kotschyana* [6].

Цель исследования: изучение метаболически-функционального состояния печени у животных с экспериментальным тиреотоксикозом на фоне введения экстракта *Crambe kotschyana* Boiss в сравнении с мерказолилом.

Материалы и методы исследования.

В эксперименте использовались крысы-самцы (160-180 г) с тиреотоксикозом, вызванным введением левотироксина натрия (L-тироксин 50 «Берлин-хеми») в дозе 50 мкг/кг внутрь 1 раз в сутки в течение 20 дней [1]. Подопытные животные были разделены на 4 группы: 1гр. - интактные животные, получавшие только физиологический раствор в адекватном объеме; 2гр. - контрольная, получала тироксин 50 мкг/кг внутрь и, начиная с 11 дня эксперимента, физиологический раствор; 3 гр.- тироксин и, начиная с 11 дня эксперимента, экстракт *C. kotschyana* из расчета 100 мг/кг; 4гр.- наряду с тироксином, вводили препарат сравнения «Мерказолил», («Здоровье», Украина) в дозе 2,5 мг/кг (согласно инструкции по применению). На 20 день эксперимента животных под легкой анестезией путем мгновенной декапитации в холодной комнате при температуре 0 –(+2) С выводили из эксперимента, согласно требованию «Международных рекомендаций по проведению медико-биологических исследований с использованием лабораторных животных». Собирали кровь и

в сыворотке крови определяли уровень тиреоидных гормонов – трийодтиронина (Т3 свободный), тетраiodтиронина (Т4 свободный) и тиреотропного гормона (ТТГ) методом иммуноферментного анализа (ИФА) [8,9].

В сыворотке крови животных также определяли активность ферментов аланин- и аспартатаминотрансфераз (АлАТ и АсАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) и общее содержание белка (рефрактометрически). Из организма животных извлекали печень. Печень отмывалась от крови охлажденным раствором выделения и взвешивалась. Сама печеночная ткань измельчалась до кашицеобразной консистенции и гомогенизировалась в охлажденном стеклянном гомогенизаторе при 6000 об/мин. Непосредственно в ткани печени определяли содержание гликогена (Lo S., Russel J.C. et al., 1970) и малонового диальдегида (МДА).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием однофакторного дисперсионного анализа (one-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки.

Результаты и обсуждение.

В результате моделирования экспериментального тиреотоксикоза у крыс наблюдались выраженные изменения тиреоидного статуса по сравнению с интактной группой. Концентрация свободного Т3 в группе тиреотоксикоза достоверно повысилась на 32,5% (p<0,001), а уровень свободного Т4 - на 175,9% (p < 0,001) относительно контрольных значений. Одновременно содержание ТТГ резко снизилось на 88,4% (p<0,001), что подтверждает развитие гиперфункции щитовидной железы.

Введение экстракта *Crambe kotschyana* животным с тиреотоксикозом наряду с тироксином, начиная с 11 дня в дозе 100 мг/кг, привело к частичной нормализации гормонального профиля. Уровень свободного Т3 снизился на 17,2% относительно группы тиреотоксикоза (p<0,01), в то время как свободный Т4 уменьшился на 40,1% (p<0,001). Отмечено значительное повышение уровня ТТГ на 126,4% относительно тиреотоксикоза (p< 0,001), что свидетельствует о компенсационном восстановлении гипофизарно-тиреоидной регуляции.

У животных, получавших мерказолил, также наблюдалась частичная коррекция гормонального дисбаланса. Свободный Т3 снизился на 12,25%, свободный Т4 — на 41,2%, тогда как ТТГ увеличился на 118,8% по отношению к группе тиреотоксикоза (p<0,001). Статистически достоверных различий (p>0,05) между эффектами экстракта *C. kotschyana* и мерказолила по динамике ТТГ не выявлено (табл.1).

Таблица 1

Влияние экстракта *Crambe kotschyana* на тиреоидный статус крыс с экспериментальным тиреотоксикозом (M±m, n= 6)

Условия эксперимента	Т3(св), нмоль/л	Эффект, %	Т4(св), нмоль/л	Эффект, %	ТТГ, мкМЕ/мл	Эффект, %
Интактные животные	1,54±0,060	-	65,8±3,02	-	0,95±0,30	-
Тирео-токсикоз (контроль)	2,04±0,078 ***	+32,5	181,6±5,78 ***	+175,9	0,066±0,005 ***	-88,4
Тирео-токсикоз + экстракт <i>C. kotschyana</i>	1,69±0,065 **#	+9,74 -17,2	96,2±2,90 ***###	+46,2 -40,1	0,90±0,013 ns ###	+126,4 -5,26
Тирео-токсикоз + мерказолил	1,79±0,067 *#	+16,23 -12,25	100,70±1,40 ***###	+53,0 -41,2	0,85±0,010 ns ###	+118,8 -10,5

Примечание:

*p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001 по сравнению с интактной группой.

#p < 0,05; ##p < 0,01; ###p < 0,001 по сравнению с группой тиреотоксикоза.

ns — разница статистически незначима

В ходе исследования оценивали влияние экстракта *C. kotschyana* на метаболически-функциональное состояние печени крыс с экспериментальным тиреотоксикозом (табл.2).

Таблица 2

Влияние экстракта *Crambe kotschyana* на метаболически-функциональное состояние печени крыс с экспериментальным тиреотоксикозом (M±m; n=6)

Условия эксперимента	Исследуемые показатели					
	АлАТ	АсАТ	Щелочная фосфатаза, ед/л	Общий белок, г/л	Гликоген, мг%	МДА, нмоль/мг белка
Интактные животные	0,98±0,08	1,36±0,07	157,0±10,2	7,12±0,04	1985±64,8	0,465±0,02
Тиреотоксикоз (контроль)	3,20±0,22 ¹	2,44±0,12 ¹	286,0±14,2 ¹	5,62±0,12 ¹	744±32,6 ¹	0,972±0,02 ¹
Тиреотоксикоз + экстракт <i>C. kotschyana</i>	1,32±0,18 ^{1,2}	1,88±0,18 ^{1,2}	198,4±12,6 ^{1,2}	6,76±0,10 ¹	1612,4±22,8 ^{1,2}	0,615±0,03 ^{1,2}
Тиреотоксикоз + мерказолил	4,22±0,20 ^{1,2}	2,10±0,12 ^{1,2}	353,4±18,2 ^{1,2}	5,84±0,08 ¹	852±54,2 ^{1,2}	1,132±0,04 ^{1,2}

Примечание:

¹ - достоверно к соответствующим показателям интактных животных при p<0,05 ;

² - достоверно к контролю при p<0,05.

У животных с тиреотоксикозом выявлено достоверное (p<0,05) повышение активности АлАТ и АсАТ более чем в 2,5–3 раза по сравнению с интактными животными, что отражает развитие цитолиза гепатоцитов. Параллельно отмечено увеличение уровня щелочной фосфатазы до 286,0±14,2 Ед/л, что дополнительно свидетельствует о холестатическом компоненте поражения. Содержание гликогена в печени снижалось почти в 3 раза (с 1985±64,8 до 744±32,6 мг%), а уровень МДА возрастал более чем в 2 раза, что указывает на усиление перекисного окисления липидов и выраженный оксидативный стресс. Уменьшение общего белка до 5,62±0,12 г/л свидетельствует о снижении синтетической функции печени. Эти изменения полностью соответствуют известным механизмам тиреотоксикоза — усиление катаболизма, истощение энергетических ресурсов печени и увеличение чувствительности тканей к свободнорадикальным реакциям.

Назначение экстракта *C. kotschyana* животным с тиреотоксикозом приводило к достоверному улучшению большинства исследуемых показателей. Активность АлАТ и АсАТ снижалась по сравнению с тиреотоксикозом (p<0,05), что указывает на уменьшение выраженности цитолитического синдрома. Уровень щелочной фосфатазы также снижался на 30–35 %, а показатель МДА уменьшался почти вдвое, что свидетельствует о выраженном антиоксидантном эффекте экстракта. Особенно значимым является увеличение содержания гликогена (1612±42,2 мг%), что отражает восстановление энергетической функции печени и

снижение гиперкатаболического стресса. Одновременно отмечено повышение общего белка до $6,76 \pm 0,10$ г/л, что говорит о частичном восстановлении белоксинтетической функции гепатоцитов. Таким образом, экстракт *C. kotschyana* проявляет выраженные гепатопротективные свойства, уменьшая метаболические и оксидативные нарушения, характерные для тиреотоксикоза.

В исследовании на фоне мерказолила показатели цитолиза (АлАТ, АсАТ) снижались по сравнению с нелечеными животными, но оставались выше нормы и превышали показатели группы, получавшей экстракт *C. kotschyana*. Так, АлАТ составлял $4,22 \pm 0,20$ Ед/л, что выше как интактного уровня, так и уровня у животных, получавших экстракт *C. kotschyana*. Это может быть связано с прямым повреждающим действием мерказолила на гепатоциты. Уровень МДА оставался максимальным среди всех групп ($1,13 \pm 0,04$ нмоль/мг белка), что дополнительно указывает на выраженный оксидативный стресс, индуцированный препаратом. Несмотря на частичное восстановление гликогена и общего белка, показатели этой группы всё же уступали аналогичным данным у животных, получавших экстракт *C. kotschyana*.

Полученные данные показывают выраженные нарушения со стороны печени при тиреогенной гиперметаболической нагрузке и позволяют сравнить коррегирующие эффекты экстракта *C. kotschyana* с традиционным тиреостатиком — мерказолилом.

Заключение.

Полученные данные показывают, что введение тироксина индуцирует выраженный тиреотоксикоз, что подтверждается повышением уровней Т3 и Т4 и супрессивным снижением ТТГ. Это согласуется с известными механизмами отрицательной обратной связи гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной оси. Применение экстракта *Crambe kotschyana* привело к статистически значимому снижению уровней тиреоидных гормонов и повышению ТТГ, что указывает на способность экстракта оказывать нормализующее влияние на функцию щитовидной железы. Выраженность эффекта была сопоставима с действием мерказолила, однако повышение ТТГ в группе *C. kotschyana* было более выраженным ($+126,4\%$ против $+118,8\%$), что может свидетельствовать о более мягком, физиологичном механизме регуляции без резкого подавления гормоногенеза. Снижение Т3 и Т4 под воздействием экстракта может быть связано с ингибированием йодорганификации или влиянием на периферическую дейодиназу, однако данный механизм требует дополнительного изучения. Нормализация ТТГ позволяет предположить, что воздействие экстракта затрагивает как периферические, так и центральные звенья регуляции.

Полученный экспериментальный тиреотоксикоз сопровождался выраженными нарушениями метаболического и функционального состояния печени. Это подтверждается достоверным повышением активности АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы, увеличением уровня МДА, а также снижением содержания гликогена и общего белка, что отражает развитие цитолиза, холестаза, усиление оксидативного стресса и соответствует литературным данным.

Применение экстракта *Crambe kotschyana* продемонстрировало выраженный гепатопротективный эффект. У животных данной группы отмечалось снижение активности цитолитических ферментов и уровня МДА, наряду с увеличением запасов гликогена и общего белка. Эти изменения свидетельствуют о восстановлении энергетической и синтетической функции печени и снижении оксидативного повреждения.

Мерказолил, несмотря на частичную коррекцию нарушений, вызванных тиреотоксикозом, проявил собственную гепатотоксичность. Это выразилось в сохраняющемся повышении активности АлАТ, АсАТ и уровня МДА, которые оставались выше по сравнению с группой, получавшей экстракт *Crambe kotschyana*.

Сравнительный анализ показал, что экстракт *Crambe kotschyana* оказывает более мягкое и физиологичное действие на печёночную ткань, эффективнее снижает проявления оксидативного стресса и способствует лучшему восстановлению энергетических резервов печени по сравнению с мерказолилом.

Таким образом, полученные результаты позволяют рассматривать экстракт *Crambe kotschyana* как перспективный гепатопротективный компонент комплексной терапии тиреоидных нарушений, особенно в случаях, когда стандартные тиреостатики связаны с риском лекарственно-индуцированного повреждения печени.

Использованная литература:

1. Abegunde A. O., Adeniyi A. F., Alatise O. I. Methimazole-Induced Agranulocytosis and Cholestasis. // Case Reports in Endocrinology. — 2016. — Article ID 1529817. — DOI: 10.1155/2016/1529817. (https://www.endocrinologydiabetes.org/article/S2376-0605%2820%2930580-0/fulltext)
2. Bueverov A.O., Bogomolov P.O., Nechayeva O.A., Zilov A.V. Cause-and-effect relationship between thyroid and liver diseases. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2021;(15):88–94. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/2079701X-2021-15-88-94.
3. Galanty, A.; Grudzin'ska, M.; Paz'dziora, W.; Słu'zały, P.; Pas'ko, P. Do Brassica Vegetables Affect Thyroid Function?—A Comprehensive Systematic Review. Int. J. Mol. Sci. 2024, 25, 3988. https://doi.org/ 10.3390/ijms25073988
4. LiverTox. Methimazole. — In: LiverTox: Clinical and Research Information on Drug-Induced Liver Injury. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. — Bethesda (MD): NCBI Bookshelf, 2023. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK548406.
5. Назарова Е.А., Тертичная Ю.М., Савина А.А. Перспективы создания лекарственных средств на основе растительного сырья, обладающего тиреотропным действием // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. -2014. -№ 5. -С. 56–58.
6. Okhunov, I.I., Aripova, S.F., Bobakulov, K.M. et al. Alkaloids and other low-molecular-weight metabolites from *Crambe kotschyana*. Chem Nat Compd 47, 671–672 (2011). https://doi.org/10.1007/s10600-011-0030-2
7. Piantanida E., Ippolito S., Gallo D., Masiello E., Premoli P., Cusini C. et al. The interplay between thyroid and liver: implications for clinical practice. J Endocrinol Invest. 2020;43(7):885–899. https://doi.org/10.1007/s40618-020-01208-6.
8. Сергалиева М.У., Абдулкадырова Э.И., Ясенявская А.Л. Экспериментальные модели патологий щитовидной железы // Астраханский медицинский журнал Том 15, № 1, 2020 .- С.98-106.
9. Shibl Ramadan Samaha. Acute Exercise Tolerance in Experimentally-Induced Hyperthyroidism in Adult Male Albino Rats.// Al-Azhar Medical Journal 2016 Vol.45 Issue 2, pp.277-286.
10. Suzuki N., Noh J., Ito K., et al. Antithyroid drug-induced severe liver injury in new patients with Graves' disease in Japan. // Thyroid. - 2019. - Vol. 29, No. 3. — P. 403–410. — DOI: 10.1089/thy.2018.0457. (https://www.thyroid.org/patient-thyroid-information/ct-for-patients/february-2020/vol-13-issue-2-p-5-6)
11. Zeng B., Yuan L., Chu J., Yang Y., Lin S. Challenges in early identification of causes and treatment of cholestasis in patients with hyperthyroidism: a case report and literature review. J Int Med Res. 2019;48(3):300060519891018. https://doi.org/10.1177/0300060519891018.

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

ООО Тадқиқот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Тел: (+998-94) 404-0000