



NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№38/2020

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
 - Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
 - Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
 - Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
 - Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
 - Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
 - Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
 - Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
 - Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
 - Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
 - Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
 - Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
 - Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
 - Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
 - Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
 - Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
 - Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
 - Chan Jiang (Peking University, China)
- and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Dedov A.

CONTOUR OF SOIL MOISTURE IN THE DRIP METHOD
OF sweet WATERMELON 4

Pushkarev V.

INCREASE OF WINTER WHEAT PRODUCTIVITY WHEN
USING HERBICIDES IN FIELD CROP ROTATION IN THE
NORTH-WEST OF RUSSIA 7

Pushkarev V., Gulina N.

ECONOMIC EFFICIENCY OF CUCUMBER CULTIVATION
IN CONDITIONS OF PROTECTED SOIL ON LOW
VOLUME HYDROPONICS AT DIFFERENT LEVELS OF
NUTRITION 9

ARTS

Wang Chenyu

MILLIMETER RAVELLER PIANO TRIO FOR VIOLIN AND
CELLO AS A MODEL OF INDIVIDUAL GENRE
INTERPRETATION 11

EARTH SCIENCES

Saraykina S., Sotova L.

GOLD INDUSTRY AND TOURISM 15

MATHEMATICAL SCIENCES

Uskov V.

REGULARIZATION OF AN ALGEBRO-DIFFERENTIAL
FIRST-ORDER EQUATION WITH A FREDHOLM
OPERATOR IN THE DERIVATIVE 21

MEDICAL SCIENCES

**Usmanov R., Mirsharopov U.,
Akhmedova S., Kattakhodzhaeva D.,
Mansurova D., Abdukodirova N.**

MYOCARDIAL CHANGES DUE TO PESTICIDES 23

Duve K.

CHANGES OF CEREBRAL HEMODYNAMICS IN
PATIENTS, WHO SUFFERED FROM ANEURYSMAL
SUBARACHNOID HAEMORRHAGE 25

Krasovsky V.

ALGORITHMS OF QUANTITATIVE ASSESSMENT OF
PROFESSIONAL RISKS IN OCCUPATIONAL HEALTH ... 28

**Lobanova Y., Lovlya V.,
Zenina O., Korichkina L., Rodionov A.**

EFFUSION PERICARDITIS: FEATURES OF THE COURSE,
DIAGNOSIS AND TREATMENT 33

Kalagova A., Ailarova N.

NSAIDs-GASTROPATHY IN PATIENTS WITH
RHEUMATOID ARTHRITIS 35

Safarova Z., Kadohova L.

CURRENT ASPECTS OF SURGICAL TREATMENT OF
COLON CANCER 38

Kadohova L., Safarova Z.

ON THE ISSUE OF DIAGNOSIS AND DIRECTIONS IN
THE TREATMENT OF ACUTE GESTATIONAL
PYELONEPHRITIS 40

PHARMACEUTICS

Shimorova Y., Kyslychenko V., Horiacha L.

AMINO ACIDS COMPOSITION STUDY OF PARSNIP
(*PASTINACA SATIVA* L.).....42

***Naumenko L., Popova N.,
Gladukh E., Bobritskaya L.***

STUDY OF THE MINERAL COMPOSITION OF SEA
BUCKTORN RAW MATERIALS (*HIPPOPHAË
RHAMNOIDES* L.).....46

Kononenko N., Mirzaliev M., Chikitkina V.

STUDY OF THE ANTIULCER PROPERTIES OF DRY
EXTRACT OF CABBAGE GARDEN ON A MODEL
CHRONIC ACETATE-INDUCED GASTRIC ULCER.....49

AGRICULTURAL SCIENCES

CONTOUR OF SOIL MOISTURE IN THE DRIP METHOD OF sweet WATERMELON

Dedov A.

*Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer
All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation*

КОНТУР УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ ПРИ КАПЕЛЬНОМ СПОСОБЕ ПОЛИВА СТОЛОВОГО АРБУЗА

Дедов А.А.

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Всероссийского научно-исследовательского института им. А.Н. Костякова*

Abstract

The article presents the parameters of the soaking contour defined for brown semi-desert medium-loamy soil when cultivating table watermelon with a drip irrigation method, depending on the duration and irrigation rate.

Аннотация

В статье представлены параметры контура промачивания, определенные для бурой полупустынной среднесуглинистой почвы при возделывании столового арбуза при капельном способе полива в зависимости от продолжительности и нормы полива.

Keywords: soil, drip irrigation, irrigation regime, soil moisture watermelon.

Ключевые слова: почва, капельное орошение, режим орошения, влажность почвы, арбуз.

Рациональное водопользование требует регулирования водного режима почвы в таком диапазоне, который бы обеспечивал получение экономически оправданного урожая при минимизации потерь воды на инфильтрацию и сброс, максимальную замкнутость водного баланса и сохранение автоморфного режима почвообразования [10].

Основное предназначение полива – это возможность подачи на поливной участок в определенные сроки необходимого количества воды, равномерно её распределить по орошаемой площади и создать условия для полного поглощения воды в почву. При этом техника полива должна обеспечивать: полное сохранение структуры почвы, наиболее высокий коэффициент использования орошаемых площадей, возможность применения средств механизации и обеспечение высокой производительности труда.

Основное требование, предъявляемое к режиму орошения, состоит в получении максимальных урожаев при достаточно-минимальных расходах оросительной воды. При этом наибольшего эффекта достигают разработка и внедрение в практику ресурсо- и водосберегающих технологий, направленных на повышение эффективности использования поливной воды [2, 3, 8, 13].

По предварительным подсчётам на орошение используется на 15...20 % воды больше требуемого количества, что приводит к ухудшению гидрогеолого-мелиоративных условий и снижению продуктивности орошаемого гектара. Для достижения экономии воды в сельском хозяйстве необходимо внедрение более современных методов орошения и

соответствующих технологий, что особенно актуально в условиях возрастающего её дефицита [5, 6, 7].

Наиболее эффективным способом орошения в развитых странах признается капельное орошение. Его применение позволяет значительно снизить нормы орошения на 41...47 % в сравнении с дождеванием и на 52...60 % – с поверхностными способами полива.

Капельное орошение – это локальный способ полива, при этом подача воды происходит в виде небольших струй или капель. Из-за очень малых расходов (0,9...9,1 л/ч) вода медленно, по каплям поступает в почву, при этом увлажняется только зона максимального развития корневой системы [1]. В почвенном слое создаётся оптимальный водно-воздушный режим, сохраняется его структура, улучшается аэрация.

Одним из важных показателей технологического процесса выращивания сельскохозяйственных культур при капельном способе орошения является контур распределения влажности почвы. Определение его параметров необходимо для выполнения оценки эффективности использования конструкций и систем капельного орошения.

Анализ и системное обобщение работ многих исследователей [4, 9, 11, 12] показал, что контуры увлажнения почвы при капельном поливе зависят от многих факторов: технических характеристик систем капельного полива, схемы посадки сельскохозяйственных культур, гранулометрического состава почвы, продолжительности и нормы полива.

С целью изучения влияния различных режимов орошения столового арбуза при возделывании с использованием капельного способа полива на величину контура увлажнения на территории СПК

“Исток” Октябрьского района Республики Калмыкия, расположенном в зоне деятельности Сарпинской обводнительно-оросительной системы, был заложен двухфакторный полевой опыт.

Схемой двухфакторного полевого опыта по фактору А предусматривалось изучение трех вариантов режима орошения столового арбуза:

А₁- основывался на поддержании дифференцированной влажности почвы 70...70...60% НВ: в период “посадка – шатрик (5...6 листьев)” в слое 0...0,2 м и в период “шатрик – цветение” в слое 0...0,4 м на уровне 70% НВ; в период “цветение – плодообразование” в слое 0...0,5 м 70% НВ и в период “плодообразование – созревание” в слое 0...0,5 м – 60%НВ.

А₂ - основывался на поддержании дифференцированной влажности почвы 70...80...70% НВ: в период “посадка – шатрик (5...6 листьев)” в слое 0...0,2 м и в период “шатрик – цветение” в слое 0...0,4 м на уровне 70% НВ; в период “цветение – плодообразование” в слое 0...0,5 м 80% НВ и в период “плодообразование – созревание” в слое 0...0,5 м – 70%НВ.

А₃ - основывался на поддержании дифференцированной влажности почвы 75...85...75% НВ: в

период “посадка – шатрик (5...6 листьев)” в слое 0...0,2 м и в период “шатрик – цветение” в слое 0...0,4 м на уровне 75% НВ; в период “цветение – плодообразование” в слое 0...0,5 м 85% НВ и в период “плодообразование – созревание” в слое 0...0,5 м – 75%НВ.

Почва опытного участка представлена зональным бурым полупустынным типом средне- и легкосуглинистого гранулометрического состава. Плотность сложения почвы пахотного слоя составляет 1,30...1,36 т/м³, с глубиной увеличивается до 1,45 т/м³(в слое 0...1,0м). Показатель величины наименьшей влагоемкости в горизонте 0...0,20 м составляет 22,9%, в слое 0...0,40 м – 20,7%.

По гранулометрическому составу, согласно классификации Н.А. Качинского, пахотный слой почвы относится к комковато-пылеватым средним суглинкам.

В исследованиях нами был использован комплект оборудования системы капельного орошения конструкции фирмы «Евродрип» (Греция).

Посев семян столового арбуза проводили по схеме 2,1х1,4 м, при этом капельные линии располагались на расстоянии друг от друга 2,10 м, шаг капельниц составлял 0,4 м (рис. 1).

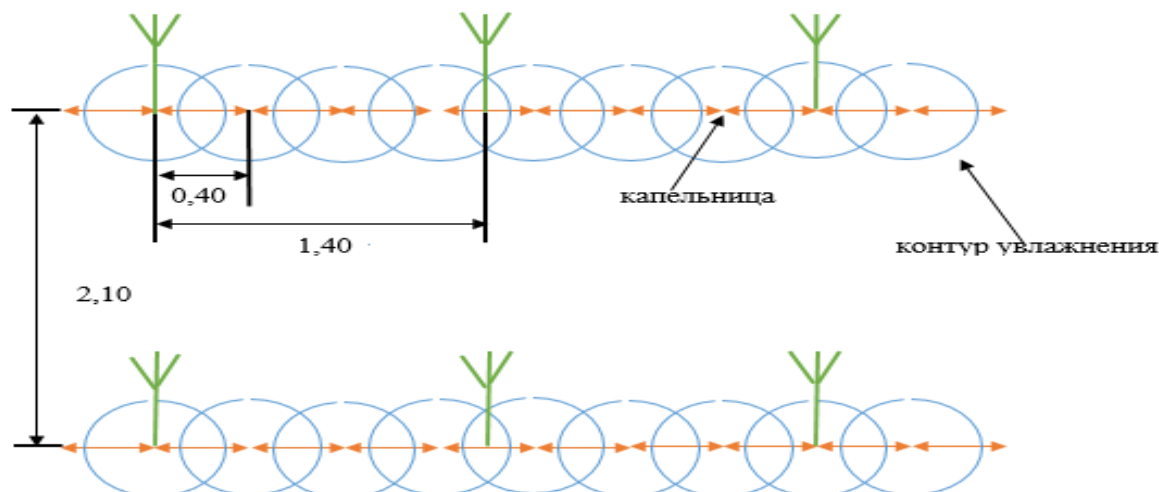


Рисунок 1 Схема расположения капельниц и развивающихся растений арбуза в опыте

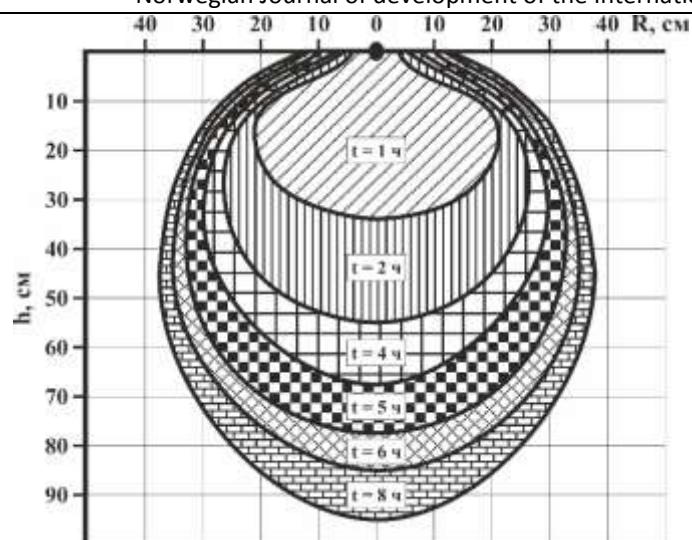
Результаты полевых исследований показали, что при капельном орошении столового арбуза при среднем расходе оросительной воды капельницей 1,8 л/час с расстоянием между ними 0,4 м глубина

(h) и радиус (R) зоны увлажнения на среднесуглинистых почвах варьируют в зависимости от продолжительности полива и поливной нормы (табл. 1 и рис. 2, 3).

Таблица 1

Параметры контуров промачивания при капельном способе орошения, расход воды капельницей 1,8 л/час

Поливная норма, м ³ /га	Время полива (t), час	Параметры контура увлажнения, м	
		Расстояние от оси увлажнения (R)	глубина (h)
21	1,0	0,21	0,34
42	2,0	0,26	0,55
84	4,0	0,30	0,68
105	5,0	0,33	0,77
126	6,0	0,35	0,85
168	8,0	0,37	0,95



h – глубина контура, см; R – расстояние от оси увлажнения, см

Рисунок 2 Контур капельного увлажнения

Так, в варианте поддержания предполивной влажности почвы в слое $0,0 \dots 0,2$ м на уровне 70 % НВ поливной нормой в $21 \text{ м}^3/\text{га}$ при продолжительности полива 60 минут глубина промачивания составляет $0,34$ м с расстоянием от оси увлажнения $0,21$ м.

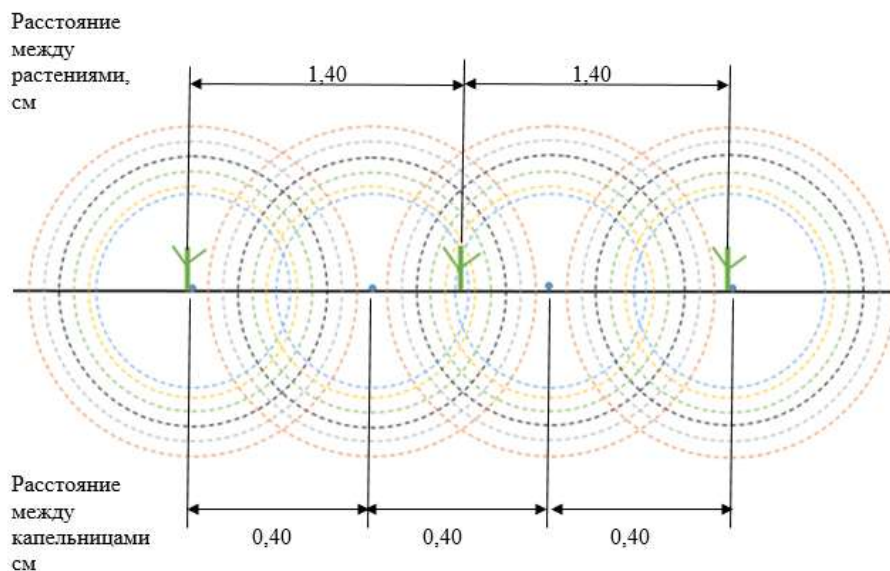


Рисунок 3 Схема расположения капельниц, растений и контура увлажнения при поливе за 1, 2, 4, 5, 6 и 8 часов

Результаты исследований показали, что главный корень у растений столового арбуза при капельном способе орошения на бурых полупустынных почвах достигает длины $0,8 \dots 1,2$ м, боковое ответвление корней первого и второго порядка начинается с глубины в $0,12 \dots 0,15$ м.

Преобладающая масса корней столового арбуза располагается в зоне оптимального увлажнения на глубине промачивания активного слоя почвы - $0,40 \dots 0,50$ м. При этом длина боковых корней достигает $0,6 \dots 0,8$ м и больше (рис. 4).

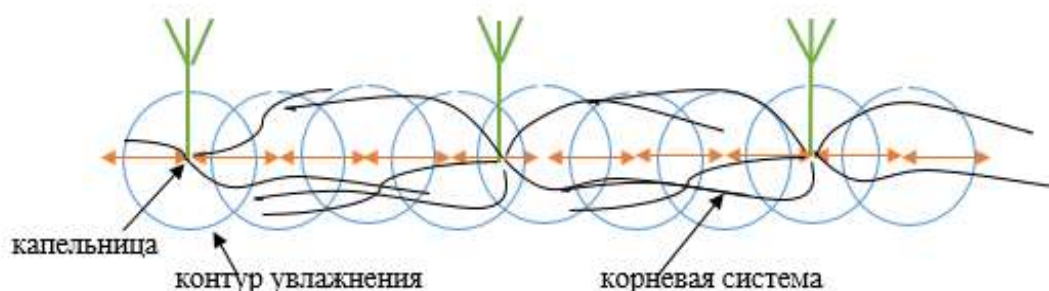


Рисунок 4 Схема расположения корневой системы у растений столового арбуза в полевом опыте

Таким образом, в результате проведения полевого эксперимента определены параметры контура промачивания бурой полупустынной среднесуглинистой почвы при капельном орошении в зависимости от поливной нормы и продолжительности полива. Анализ результатов позволяет заключить, что при расстоянии между рядами растений 2,1 м фактическая ширина увлажняемой полосы варьирует, в зависимости от поливной нормы, от 0,42 до 0,74 м. При этом увлажняется 25...30% площади занятой культурой, что позволяет снижать потери воды на испарение с поверхности и сократить оросительную норму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айдаров, И.П. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: справочник / И.П. Айдаров, К.П. Арент, В.Н. Басс и др.; под ред. Б.Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.
2. Бородычев, В.В. Современные технологии капельного орошения сельскохозяйственных культур: научное издание / В.В. Бородычев. – Коломна: ФГНУ ВНИИ «Радуга», 2010. – 241 с.
3. Бородычев, В.В. Экосистемный мониторинг водных ресурсов и мелиоративных объектов / В.В. Бородычев, Э.Б. Дедова, М.А. Сазанов, А.А. Дедов // Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – №3. – С.56-61.
4. Бочарников, В.С. Решение проблемы повышения эффективности технологических процессов локального орошения в овощеводстве открытого и закрытого грунта: дис. ... д-ра с/х наук / В.С. Бочарников. – Волгоград, 2017. – 590 с.
5. Губер, К.В. Оценка работы систем капельного орошения в Волгоградской области / К.В. Губер, Е.В. Шенцева // Проблемы устойчивого развития мелиорации и рац. природопользования: Материалы юбилейной междунар. науч.-практ. конф. (Костяковские чтения). – Том I. – М.: Изд. ВНИИА, 2007. – С. 155 – 159.
6. Губин, В.К. Новая водосберегающая технология - орошения земель / В.К. Губин, В.И. Канардов, Г.Н. Асосков, Н.Г. Колесова, М.Ю. Храбров // Вопросы мелиораций. – 1996. – №5-6. – С. 37-40.
7. Дедова, Э.Б., Методические положения создания комплексного мониторинга водных ресурсов и мелиоративных систем Республики Калмыкия / Э.Б. Дедова, Н.Н. Дубенок, В.В. Бородычев, С.Д. Исаева, М.А. Сазанов. – М., 2017. – 97 с.
8. Исаева, С.Д. Научное обеспечение управления водными ресурсами / С.Д. Исаева, Б.М. Кизяев // Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2017. – №7 (115). – С. 4-9.
9. Овчинников, А.С. Методы расчета и обоснование параметров контура увлажнения в условиях открытого и закрытого грунта / А. С. Овчинников, В. С. Бочарников, М. П. Мещеряков // Природообустройство. – 2012. – № 4. – С. 10–14.
10. Ольгаренко, Г.В. Технический регламент по управлению и корректировке объемов воды для орошения (на примере Ростовской области) / Г.В. Ольгаренко, Т.А. Капустина, Ф.К. Цекоева, А.И. Бочкарева. – Коломна: ИП Воробьев О.М., 2015. – 58 с.
11. Храбров, М.Ю. Оценка способов малообъемного орошения / М.Ю. Храбров // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2007. – №5. – С. 53-56.
12. Штанько, А.С. Способ графоаналитического построения очертания контуров капельного увлажнения почв // А.С. Штанько, В.Н. Шкура / Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, 2018.- №1.- С.67-85.
13. Okonov, M.M. Assessment of the current state of meliorative regime of natural and anthropogenic complexes in Kalmykia / M.M. Okonov, E.B. Dedova // BBRA-OSPS – Biosciences, Biotechnology Research Asia (ISSN09731245 – India-Scopus Vol.12 (3). – 2015. – Т. 12. – №3. – pp. 2441-2449.

INCREASE OF WINTER WHEAT PRODUCTIVITY WHEN USING HERBICIDES IN FIELD CROP ROTATION IN THE NORTH-WEST OF RUSSIA

Pushkarev V.

Candidate of Agriculture, docent State Agricultural Academy of Velikie Luki FGBOU VO

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕРБИЦИДОВ В ПОЛЕВОМ СЕВООБОРОТЕ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Пушкарёв В.Г.

кандидат с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Abstract

Increase of productivity on winter wheat crops in the conditions of field crop rotation with a mixed type of contamination. Expanding the spectrum of herbicides through the use of tank mixtures.

Аннотация

Повышение продуктивности на посевах озимой пшеницы в условиях полевого севооборота при смешанном типе засоренности. Расширение спектра действия гербицидов за счет использования баковых смесей.

Keywords. Winter wheat, herbicides, yield, product quality.

Ключевые слова. Озимая пшеница, гербициды, урожайность, качество продукции.

В условиях современного ведения сельскохозяйственного производства одной из важнейших задач является улучшение фитосанитарной обстановки в посевах возделываемых культур.

Агроценозы культурных растений всегда сопровождаются наличием различных представителей дикорастущей флоры. Сорные растения – постоянно действующий фактор, негативно влияющий на продуктивность пахотных угодий и снижающий эффективность работы сельскохозяйственной техники [1, с. 224].

Сложившееся за годы реформ неблагоприятное фитосанитарное состояние сохраняется и сейчас на 77 % сельскохозяйственных угодий [2, с. 84].

В этой связи борьба с сорной растительностью или снижение ее численности в посевах сельскохозяйственных культур до экономически безопасного уровня является главной задачей земледелия.

Озимая пшеница является одной из самых распространенных и важнейших продовольственных культур на земном шаре, ценность зерна которой определяется высоким содержанием белка, жира, углеводов и т.д.

Однако засоренность посевов культуры на северо-западе России является одним из основных факторов, снижающих эффективность мероприятий, направленных на повышение ее урожайности. Сокращение численности трудоспособного населения в сельской местности и возрастающий спрос на продукты питания в нашей зоне обосновывают необходимость применения гербицидов.

В этой связи актуальным направлением исследований является поиск эффективных и относительно безопасных препаратов для окружающей среды, высокоэффективных в небольших нормах расхода, с широким спектром действия против сорного компонента агроценоза, не обладающих последствием на культуры севооборота.

Исследования по изучению гербицидов на посевах озимой пшеницы проводили на опытном поле ФГБОУ ВО Великолукской ГСХА в 2015-2017 гг.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса – 2,5 %, подвижного фосфора – 159-191, подвижного калия – 47-57 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 5,8.

Полевые опыты по изучению гербицидов включали 7 вариантов в четырехкратной повторности. Расположение вариантов – последовательное. Учетная площадь делянки – 21 м². В контрольном варианте (без применения гербицидов) проводились только агротехнические мероприятия.

Агротехника возделывания культур соответствовала общепринятой для Северо-Западной зоны России.

Озимая пшеница (сорт Московская 40) высевалась в оптимальные сроки. Норма высева озимой пшеницы – 5,5 млн. всхожих семян на 1 гектар.

Опрыскивание посевов проводилось ранцевым опрыскивателем ОП-209 «Жук» с расходом рабочей жидкости 500 л/га. Гербициды вносили в фазу кушения культуры.

В посевах озимой пшеницы встречались как чувствительные, так и устойчивые виды сорняков к

препаратам группы 2,4-Д, а также корневищные виды.

При общей численности сорняков 769 шт/м² в контрольном варианте в посевах культуры 389 шт/м² (50,6 %) представляли устойчивые виды (звездчатка средняя, горцы, ромашка непахучая и т.д.). Чувствительные виды (марь белая, пастушья сумка, ярутка полевая) составляли 41 шт/м² (5,4 %), корневищные (пырей ползучий, хвощ полевой и мята полевая) – 338 шт/м² (44 %).

Наибольшая биологическая эффективность по количеству отмечена в варианте с баковой смесью Балерина 0,5 л/га + Пума Супер 0,8 л/га – 75,7%. В варианте с баковой смесью полностью были уничтожены такие виды как звездчатка средняя, ярутка полевая, смолевка обыкновенная, яснотка пурпурная, пастушья сумка, желтушник, лютик ползучий, хвощ полевой и осот розовый. Необходимо отметить, что в указанном варианте на 100 % подавлялись чувствительные к 2,4-Д и корнеотпрысковые виды.

Масса сорных растений эффективнее всего снижалась в варианте Балерина 0,3 л/га + Пума Супер 0,8 л/га – на 85,2%.

Применение гербицидов в посевах озимой пшеницы обеспечивало снижение количества и массы сорняков, положительно влияло на урожай зерна, элементы структуры урожая.

В наших опытах урожайность озимой пшеницы в вариантах с гербицидами в среднем за два года исследований составила 2,69-3,34 т/га при 2,44 т/га в контроле. Наибольшая урожайность получена в варианте Балерина 0,4 л/га – 3,34 т/га.

Практически во всех вариантах с препаратами была получена достоверная прибавка урожая зерна – 0,25-0,90 т/га или 9,3-27 % по сравнению с контролем.

Гербициды, применяемые в посевах сельскохозяйственных культур, наряду со снижением их засоренности, могут оказывать различное влияние (как положительное, так и отрицательное) на основные процессы, происходящие в растениях.

По нашему мнению, наиболее достоверная картина о влиянии гербицидов может быть получена при анализе химического состава зерна озимой пшеницы.

По данным ФГБУ «Станция агрохимической службы «Великолукская» в урожае зерна озимой пшеницы в вариантах с гербицидами процентное содержание NPK в зерне озимой пшеницы существенно не отличалось от контрольных значений. Содержание азота составило 1,76-2,10 %, при 1,96 % в контроле, наилучший показатель был получен в варианте с применением гербицида Балерина 0,4 л/га и составил 2,10 %.

Содержание жира было выше контрольных значений на 0,03-0,18 %, сырой золы на 0,01-0,14 %. Содержание клетчатки увеличилось по сравнению с контролем на 0,5-2,0 %. Наибольшее значение по этому показателю было получено в варианте с применением баковой смеси Балерина 0,4 л/га + Пума Супер 0,8 л/га – 3,30 %.

Содержание клейковины было выше контрольных значений на 0,02-0,42 %, наилучший показатель отмечен в варианте с применением гербицида Балерина в норме расхода 0,5 л/га и составил 18,60 %.

Наиболее объективную оценку применения гербицидов могут дать лишь показатели экономической эффективности. Затраты на защиту растений, как правило, увеличивают затраты производственные, поэтому определяют сумму затрат, приходящуюся на единицу обрабатываемой площади.

Анализируя производственные затраты выращивания озимой пшеницы при применении гербицидов Балерина и Пума Супер установлено, что с увеличением дополнительных операций по обработке гербицидами и с возрастающей урожайностью увеличиваются материально-денежные затраты (с 17,9 до 20,7 тыс. руб./га) и затраты труда (с 16,4 до 21,2 чел.-ч/га) на производство.

В то же время с увеличением урожайности соответственно растет стоимость валовой продукции (с 22,0 до 30,1 тыс. руб./га) и сумма условного чистого дохода (с 4,1 до 9,4 тыс. руб./га).

Установлено, что наиболее оправданным и экономически выгодным является выращивание озимой пшеницы на зерно при применении гербицида Балерина 0,4 л/га. В данном варианте получен

самый высокий урожай зерна – 3,34 т/га, при низкой трудоемкости – 6,36 чел.-ч/т) и себестоимости – 6198 руб./т. В данном варианте также отмечен максимальный условный чистый доход – 2802 руб./т и самый высокий уровень рентабельности – 45,2 %.

Таким образом, в целях повышения урожайности зерна озимой пшеницы гербициды следует применять с учетом видового состава сорняков. На основе совокупного сочетания принципов эффективности и экономичности наиболее оправданным в посевах озимой пшеницы является применение гербицида Балерина (0,4 г/га), который обеспечивает биологическую эффективность по количеству 72,7 %, по массе – 76,8 %, урожайность зерна – 3,34 т/га при уровне рентабельности – 45,2 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Малов Н.П. Освоение системы защиты растений от сорняков как фактор повышения устойчивости и эффективности производства зерна / Н.П. Малов, В.Г. Федоров // Вестник Чувашского университета. – 2014. – № 1. – С. 224-230.
2. Захаренко В.А. Борьба с сорняками / В.А. Захаренко, А.В. Захаренко // Прилож. к журн. «Защита и карантин растений» – 2004. – № 4. – С. 84.

ECONOMIC EFFICIENCY OF CUCUMBER CULTIVATION IN CONDITIONS OF PROTECTED SOIL ON LOW VOLUME HYDROPONICS AT DIFFERENT LEVELS OF NUTRITION

Pushkarev V.

Candidate of Agriculture, docent State Agricultural Academy of Velikie Luki FGBOU VO

Gulina N.

Master student State Agricultural Academy of Velikie Luki FGBOU VO

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА НА МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ПИТАНИЯ

Пушкарев В.Г.

кандидат с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Гулина Н.В.

магистрант ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Abstract

The economic efficiency of growing cucumber hybrids in protected ground conditions at different nutrition levels is calculated. The most justified option from the economic point of view is determined.

Аннотация

Рассчитана экономическая эффективность выращивания гибридов огурца в условиях защищенного грунта при различных уровнях питания. Определен наиболее оправданный с экономической позиции вариант.

Keywords. Cucumber hybrids, low-volume hydroponics, economic efficiency.

Ключевые слова. Гибриды огурца, малообъемная гидропоника, экономическая эффективность.

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства является одной из самых актуальных проблем, успешное решение которой открывает дальнейшие возможности ускорения темпов его развития и надежного снабжения страны продукцией сельского хозяйства. Существует множество путей решения этой проблемы.

Эффективность овощеводства – сложная экономическая категория, в которой отражено действие экономических законов и проявляется важнейшая сторона деятельности предприятий, ее результативность. При характеристике экономической эффективности сельскохозяйствен-

ного производства используется система натуральных и стоимостных показателей. К натуральным относятся: 1) урожайность сельскохозяйственной культуры; 2) производство продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий. Стоимостными называются показатели: 1) валовой доход; 2) условный чистый доход; 3) рентабельность.

Валовой доход – это стоимость валовой продукции за вычетом материальных затрат. Условный чистый доход представляет собой разность между стоимостью валовой продукции и себестоимостью. Рентабельность – это процентное отношение прибыли к себестоимости продукции.

Экономическую эффективность выращивания гибридов огурца в условиях защищенного грунта

рассчитывали по рекомендациям кафедры экономики, менеджмента и торгового дела ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА.

Анализируя производственные затраты при возделывании гибридов огурца на гидропонике при различных уровнях питания установлено, что материально-денежные затраты меняются в зависимости от урожайности культуры огурца с 618,3 до 635,3 руб/ м² и затраты труда (с 45,7 до 47,3 чел-ч/м²) на производство (таблица 1).

Стоимость валовой продукции и сумма условного чистого дохода наибольшие в варианте с гибридом Яни F₁ с максимальным обеспечением питательными веществами.

Таблица 1

Производственные затраты и производство продукции при возделывании сортов огурца на гидропонике при различных уровнях питания

Показатели	Сорт					
	Яни F1			Атлет F1		
	Min -конт-роль	Opt	Max	Min -конт-роль	Opt	Max
Урожайность, кг/м ²	23,7	27,3	28,0	22,3	25,0	25,7
Затраты труда, чел.-ч/м ²	46,1	47,1	47,3	45,7	46,5	46,7
Материально-денежные затраты, руб/м ²	622,5	633,2	635,3	618,3	626,0	644,3
Стоимость валовой продукции, руб/ м ²	2370,0	2730,0	2800,0	2230,0	2500,0	2570,0
Сумма условного чистого дохода, руб/м ²	1747,5	2096,8	2164,7	1611,7	1874,0	1925,7

Такая же картина наблюдается при определении условного чистого дохода и уровня рентабельности (таблица 2). Однако отмеченные показатели находятся на близком уровне.

Таблица 2

Экономическая эффективность при возделывании гибридов огурца на гидропонике при различных уровнях питания (среднее за 2018-2019 гг.)

Показатели	Сорт					
	Яни F1			Атлет F1		
	Min -конт-роль	Opt	Max	Min -конт-роль	Opt	Max
Урожайность, кг/м ²	23,7	27,3	28,0	22,3	25,0	25,7
Трудоемкость, чел.-ч/кг	1,95	1,73	1,69	2,05	1,86	1,82
Себестоимость, руб./кг	26,3	23,2	22,7	27,7	25,0	25,1
Условный чистый доход, руб/т	73,7	76,8	77,3	72,3	75,0	74,9
Уровень рентабельности, %	280,7	331,2	340,8	260,7	299,4	298,9

Таким образом, на основании экономических расчетов и данных, приведенных в таблице 2, установлено, что наиболее оправданным и экономически выгодным является возделывание гибрида огурца Яни F₁ при максимальном уровне питания.

В данном варианте был получен наиболее высокий урожай культуры огурца – 28,0 т/га, отмечена наименьшая себестоимость продукции – 22,7 руб/кг и максимальный уровень рентабельности – 340,8 %.

ARTS

MILLIMETER RAVELLER PIANO TRIO FOR VIOLIN AND CELLO AS A MODEL OF INDIVIDUAL GENRE INTERPRETATION

Wang Chenyu

Assistant professor of Violin Course, Jiangxi Normal University, Republic of China

ТРИО ДЛЯ ФОРТЕПИАНО, СКРИПКИ И ВИОЛОНЧЕЛИ М. РАВЕЛЯ КАК ОБРАЗЕЦ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТРАКТОВКИ ЖАНРА

Ван Чэньюй

Ассистент-стажер. преподаватель по классу скрипки. педагогический университет Цзянси. Г. Наньчан. Китайская Республика

Abstract

This article discusses the piano, Violin and Cello trio from the perspective of individual genres. According to the analysis of the first stage of the composer's creation process, the conclusion of Ravel's treatment of the composer's creation and the style of indoor musical instruments in the field of drama is drawn. Noting the influence of the composer's Basque heritage on the tonal structure, the size and rhythm of musical materials, and the reflection of poetic forms on the trio structure, And the method convergence of band and indoor instrument.

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению Трио для фортепиано, скрипки и виолончели Равеля с точки зрения индивидуальной трактовки жанра. На основе анализа произведения, завершающего I период творческого пути композитора, сделаны выводы о подходе Равеля к камерно-инструментальному жанру в области композиции и драматургии. Отмечено влияние баскского наследия композитора на ладовые структуры, размеры и ритмы музыкального материала, отражение стихотворных форм на конструкцию Трио, а также сближении оркестровых и камерно-инструментальных приемов.

Keywords: Maurice travel, trio, interior art troupe, style.

Ключевые слова: Морис Равель, фортепианное трио, камерный ансамбль, интерпретация, стиль.

Начиная с первых десятилетий XVIII века, когда во Франции появляется тенденция рассматривать клавесин, как основной инструмент в ансамблях, а струнные как дополнение, обогащающее сухой клавесинный тембр, зарождается жанр фортепианного трио как самостоятельного типа исполнительского состава в камерно-инструментальном музицировании. С тех самых пор этот жанр постепенно становится популярным у французских композиторов. Только во второй половине XIX века к жанру фортепианного трио обращаются такие выдающиеся композиторы, как Сезар Франк, Эдуар Лало, Камиль Сен-Санс, Габриель Форэ, Клод Дебюсси. Уже в это время каждый из авторов подходил к жанру с точки зрения творческого опыта и индивидуализации, что обуславливалось выбранной композитором драматургической концепцией. Не удивительно, что написанное уже в начале следующего века фортепианное трио Мориса Равеля, выделялось яркой оригинальной трактовкой жанра, типичной для французской музыки.

Для Равеля как представителя музыкального модернизма, открывающего для себя полистилистику, характерно обращение к формам и жанрам прошлых веков. Его уникальность впервые точно подметил немецкий композитор и музыковед Т. Адорно, который назвав композитора «мастером звучащих масок», определил у Равеля способность примерять «маски» стилей и жанров музыки, и в то

же время оставаться верным собственному творческому видению. [1, С. 240]

Задумав Трио еще в 1908 году, композитор из-за активной социальной жизни в Париже приступил к написанию сочинения только в 1914, параллельно с этим совершая путешествие по стране. Равель решил посвятить Трио одному из прогрессивных преподавателей Парижской Консерватории того времени Андре Жедальжу (1856 - 1926), у которого несколько месяцев брал частные уроки контрапункта и оркестровки и которому «обязан самыми ценными элементами» своей профессии. Влияние Жедальжа было оказано на логику и ясность линейного движения, прозрачность музыкальной ткани в произведениях композитора, на оркестровое мышление и на отношение Равеля к музыке предшествующих столетий. По воспоминаниям Равеля: «Его преподавание отличалось исключительной ясностью. Благодаря ему сразу становилось понятно, что мастерство есть нечто иное, чем схоластическая абстракция. Не только дружба меня подтолкнула посвятить ему Трио: это на самом деле приношение учителю». [3, С. 91]

Но работа над новым произведением была омрачена надвигающейся войной, которая сильно повлияла на композитора и строго разделила его творческий путь на два периода – довоенный и послевоенный. Теперь собираясь на войну, Равель рассматривал фортепианное трио, последнее сочинение первого периода, как посмертное и «работу 5

месяцев выполнил в 5 недель». [6, С. 91] Это и определило в какой-то мере драматизм сочинения. В одном из своих писем композитор писал: «Я больше не в силах выносить этот жестокий, непрерывный кошмар... Думаете, я перестал работать? Никогда я еще не работал так много, с таким бешеным, героическим иступлением... Вы и представить себе не можете, как мне нужен этот героизм, чтобы побороть другой, быть может, более естественный...». [П, С. 86]

Трио представляет собой традиционный сонатно-симфонический цикл с 4 частями, где крайние разнохарактерные части написаны в сонатной форме, II часть «Пантум» - своеобразное скерцо, а III часть – пассакалья. Каждую часть Равель написал в классической форме со своеобразными особенностями. Наибольший интерес в рамках темы статьи представляет II часть, основанная на одноименной поэтической форме, пришедшей из Малайзии и распространенной во французской романтической поэзии XIX века. Стихи, основанные на

форме пантум, писали такие поэты, как Поль Верлен и Шарль Бодлер. Равель был большим поклонником последнего, что вероятнее всего повлияло на решение композитора перенести поэтическую форму на музыкальный материал.

Сама стихотворная форма пантума имеет определенное строение – вторая и четвертая строки первой строфы становятся первой и третьей во второй строфе, а заканчивается всё на первой строфе, таким образом, объединяя и обрамляя поэму. Например, в буквенном обозначении это выглядит как ABCD BEDF EGFH ... XZYA.

Равель, вдохновляясь поэтической формой, решает музыкальную задачу по-своему. Главной чертой равелевского «Пантума» является использование двух контрастных тем, которые постоянно чередуются. Первая тема импульсивная, причудливая, почти токкатная с нарушающими равномерное движение музыки ударами струнных на pizzicato (см. рисунок 1).



Рис. 1 Трио, II часть «Пантум», 1 тема

Вторая тема более чувственная, страстная с короткими вздохами на legato у струнных (см. рисунок 2).

Две темы развиваются поочередно, подвергаясь мелодико-гармоническим, фактурным, темброво-инструментальным и ритмическим изменениям в каждом проведении. Метроритмический сбой, зерно которого закладывалось композитором еще в первом проведении 1 темы, становится в дальнейшем важным элементом строения формы и

приводит к сложнейшей полиритмии, где, начиная с 10 цифры, стаккато струнных в размере 3/4 накладывается на новую аккордовую тему у фортепиано в размере 4/2, а в 14 цифре инструменты меняются музыкальным материалом – токкатная тема струнных на 3/4 переходит к фортепиано, а неторопливая тема фортепиано на 4/2 к струнным. Это становится кульминацией всей части.



Рис. 2 Трио, II часть «Пантум», 2 тема

После средней части мы возвращаемся к вариационному проведению двух тем. Итогом их развития становится объединение тем в цифрах 21 и 22. Чувственная тема, сначала проведенная у струнных в 21 цифре, в 22 переходит к партии фортепиано, а токкатная – от фортепиано к струнным. Заканчивается «Пантум» подобно своему поэтическому аналогу возвращением 1 «строфы»-темы.

Таким образом, если рассматривать форму II части в целом, то это своеобразно трактованное композитором «классическое» скерцо, являющееся ярчайшим контрастом для I и III части Трио и несущее в себе под влиянием стихотворной формы признаки сонаты и рондо.

Также одним из важнейших признаков индивидуальной трактовки жанра стало использование баскского наследия композитора, доставшегося

ему по материнской линии. Равель активно изучал песни и танцы басков – темпераментные и одновременно сдержанные по своей сути. Трио стало первым сочинением композитора, где ощутима связь с его наследием. Это не проявлялось в цитировании подлинных баскских мелодий, но четко выражалось в использовании основ родного фольклора – ладовая структура тематического материала, нечетные размеры и переменный ритм. Примером этому может послужить начальная тема I части у фортепиано, в основе которой лежит вариантный лад с элементами дорийского и фригийского лада, а также не типичная для академической музыки того времени группировка размера 8/8 (3+2+3), что показывает явное влияние баскской народной музыки (см. рисунок 3).



Рис. 3 Трио, I часть, 1 тема

Еще одним ярким примером является IV часть Трио. Здесь Равель мастерски использует в своей музыке несимметричные размеры 5/4 и 7/4, также народным характером отмечена и главная тема. Эта

часть поражает сложнейшим инструментальным эффектом флажолетных пассажей у скрипки с двойным тремоло интервалов в высоком регистре у виолончели (см. рисунок 4).



Рис. 4 Трио, IV часть, 1-2 такт

Виртуозными эпизодами, несвойственными камерной музыке, сложно выписанными партиями насыщена вся партитура. Это отмечал и французский виолончелист Л. Фейяр при подготовке Трио к парижской премьере 1915 года совместно с румынским скрипачом Д. Энеску и итальянским пианистом А. Казеллой. В то время в работе с исполнителями композитор акцентировал внимание на колористических звучностях, например, подражающие медной группе «трубные» фанфары у фортепиано в финале. [3, С. 78] Струнные и фортепиано имитируют деревянные, медные и ударные оркестровые группы. Такое многообразие тембровых оттенков оркестра прослеживается во всей партитуре. Этому способствует фактурное многообразие Трио и частая игра tutti. Если подойти с конструктивной стороны, то в разработке IV части Равель использует полифонические приемы, вполне характерные для симфонической музыки. Все это говорит об оркестровой логике автора в этой работе и объясняется тем, что Равелю в годы войны пришлось оставить задумку фантазии для фортепиано с оркестром «Семь краев» и сконцентрироваться на завершении Трио, что привело к частичному использованию ранее придуманных оркестровых идей в камерно-инструментальной работе. Об этом упоминает в своей книге музыковед Ю. Крейн: «Трио производит временами впечатление настоящего фортепианного концерта с оркестром, быть может, несколько искусственно втиснутого в тесные рамки камерного ансамбля». [3, С. 61-62]

Таким образом, являясь последней работой первого периода, Трио вобрало в себя многие признаки зрелого стиля композитора. Это и усиление роли конструктивного начала, четкость музыкальной формы, и использование более отчетливого мелодического рисунка, преобладающего над колоритом, и возрастание роли полифонии. Это становится ясно при сравнении Трио с другими сочинениями первого периода. В то же время эти признаки стали неотъемлемой частью равелевской индивидуальной трактовки жанра трио, к которым

можно также причислить и тревожную атмосферу войны, воздействовавшую на композитора и впоследствии на содержание произведения, эксперименты Равеля с музыкальными конструкциями (создание новой синтетической формы II части «Пантум» под влиянием французских поэтов), обращение к баскскому фольклору, а также сближение в музыке оркестровых и камерно-инструментальных приемов. Все перечисленное позволило сочинению занять достойное место в истории мировой музыки среди выдающихся инструментальных ансамблей жанра трио.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Адорно Т. В. Избранное: Социология музыки / Т. В. Адорно. - М. ; СПб. : Университетская книга, 1998. - 445 с.
2. Альшванг А. А. Произведения К. Дебюсси и М. Равеля / А. А. Альшванг. - М. : Музгиз, 1963. - 176 с.
3. Жаркова В. Б. Прогулки в музыкальном мире Мориса Равеля (в поисках смысла послания Мастера): монография / В. Б. Жаркова. - К. : Автограф, 2009. - 528 с.
4. Крейн Ю. Г. Камерно-инструментальные ансамбли Дебюсси и Равеля / Ю. Г. Крейн. - М. : Музыка, 1966. - 112 с.
5. Мартынов И. И. Морис Равель. Монография / И. И. Мартынов. - М. : Музыка, 1979. - 335 с.
6. Равель в зеркале своих писем / Сост. М. Жерар, Р. Шалю. - 2-е изд. - Л. : Музыка, 1988. - 243 с.
7. Сабанев Л. Л. Морис Равель / Л. Л. Сабанев. - М.: Художественная печать, 1924. - 28 с.
8. Смирнов В. В. Морис Равель и его творчество: Монография / В. В. Смирнов. - Л. : Музыка, 1981. - 224 с.
9. Цыпин Г. М. Морис Равель / Г. М. Цыпин. М.: Музгиз, 1959. - 135 с.
10. Шнеерсон Г. М. Французская музыка XX века / Г. М. Шнеерсон. - 2-е изд. - М. : Музыка, 1970. - 576 с.

EARTH SCIENCES

GOLD INDUSTRY AND TOURISM

Saraykina S.

*cand. geogr. associate professor, Department of tourism, faculty of geography
Mordow. state University. N. P. Ogareva, Saransk*

Sotova L.

*cand. geogr. associate professor, Department of tourism, faculty of geography
Mordow. state University. N. P. Ogareva, Saransk*

ЗОЛОТОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС И ТУРИЗМ

Сарайкина С.В.

*канд. геогр. наук, доцент, кафедра туризма географического факультета
МГУ им. Н. М. Огарева, г. Саранск*

Сотова Л.В.

*геогр. наук, доцент, кафедра туризма географического факультета
МГУ им. Н. М. Огарева, г. Саранск*

Abstract

The article reveals the aspects of the influence of the gold industry on the development of the tourism industry. The General characteristic of certain types of tourism, the development of which is influenced by the gold industry, is given. The focus is on the world's leading gold museums, which exhibit unique artifacts that are the basis of educational tourism.

Аннотация

Статья раскрывает аспекты влияния золотопромышленного комплекса на развитие индустрии туризма. Дана общая характеристика отдельных видов туризма, на развитие которых оказывает влияние золотопромышленный комплекс. Делается акцент на ведущие музеи золота в мире, в экспозиции которых представлены уникальные артефакты, являющиеся основой познавательного туризма.

Keywords: gold industry, tourism, museums, exhibits, gold products.

Ключевые слова: золотопромышленный комплекс, туризм, музеи, экспонаты, золотые изделия.

Индустрия туризма охватывает практически все стороны человеческой жизни. Не является исключением промышленная сфера, многие отрасли которой способствуют формированию промышленного туризма. В рамках данного вида туризма можно выделить познавательное, событийное, деловое и шоп-направления, через которые реализуются возможности промышленного комплекса в индустрии туризма.

Особый интерес для развития туризма представляет золотопромышленный комплекс. Познавательное значение отрасли в туризме состоит в том, что золото и изделия из него позволяют не только восхищаться мастерству ювелирных умельцев, но и дают возможность понаблюдать за развитием технологии, изучить различные тенденции, направления ювелирного искусства и прикоснуться к истории становления отрасли. Событийное направление реализуется в различных мероприятиях, которые организуют старательные артели и центры золотодобычи, где можно намыть золото и даже увезти с собой. Деловое направление представлено многочисленными выставками, продажами, научными мероприятиями, где заключаются контракты, обсуждаются методы добычи и новые технологии переработки этого уникального ме-

талла. Шоп-туризм раскрывает центры торговли золота и ювелирных золотых украшений, где по демократичным ценам их можно приобрести.

В настоящее время тема промышленного туризма проработана таким зарубежными авторами как Б. Позо, П. Гонзелиз, Дж. Пейн и Дж. Гилмор, Ф. Видал, Б. Брамвел и др. Теоретические аспекты промышленных туров нашли отражение в работах Ф. Котлера, М. Портера, П.П. Заремба и др. Среди отечественных ученых тема промышленного туризма и возможности организации экскурсий на действующие предприятия России раскрывалась в работах С. Анхольта, А. Афанасьева, Л. Балабановой, Д. Визгалова, А. Дуровича, В. Казакова и др.

Теоретико-методической основой нашего исследования послужили труды А. И. Зырянова, С. Прокопенко, В. М. Митюнина и др. Используя методы, которые применяются в сопряженных с туризмом науками, такие как философия, география, экономика, история, и некоторые другие, мы смогли провести данное исследование. Например, метод описания позволил дать характеристику отрасли в целом и особенности ее развития в отдельных странах мира, с помощью сравнительно-географического метода мы провели анализ отдельных видов туризма, развитие которых определяется возможностями золотопромышленного комплекса, ко-

личественные методы позволили выявить туристские потоки в страны и центры, где золотопромышленный комплекс является отраслью специализации, исторический метод позволил выявить страны, обладающие уникальными артефактами, выставленные в местных музеях, а также другие методы.

В нашем исследовании мы сделали акцент на познавательном, событийном, деловом, геологическом и шоп-туризме, основой которых в некоторых странах является золотопромышленный комплекс.

Познавательный туризм развивается на потенциальной основе древних золотых сокровищ, редких самородков, найденных в местных месторождениях или уникальных ювелирных изделиях, представляющих экспозиции музеев мира.

Один из самых больших музеев золота находится в столице Колумбии – Боготе. В нем собрано более тридцати тысяч изделий из золота, созданных индейцами доколумбовой эпохи. Экспозиция раскрывает тему золота с различных сторон и разделена на тематические направления: «Добыча и обработка благородного металла», «Люди и золото» (включает Доколумбовые артефакты), «Космология и символизм», а также зал, символизирующий Эльдorado [9].

В Музее выставлены изделия, поднятые со дна озера Гуатавита. Здесь можно увидеть уникальный «золотой плот» – платформа из золота с фигурами индейского правителя и его приближенных, которая демонстрирует церемонию коронации вождя муисков. Именно от этой церемонии и пошла легенда об Эльдorado. Плот знаменит своей филигранной работой.

Еще один уникальный музей расположен в Лиме столице Перу. Перуанский музей золота повествует о цивилизации инков, ценившие золото лишь за его блеск и красоту, используя для украшений и культовых предметов. В музее представлены самые разнообразные артефакты: золотые маски, наплечники, различные украшения (диадемы, короны, ожерелья), ножи для ритуалов, винные кубки, украшенные пластинами из золота тунки, обои из золота и серебра и многое другое. Есть также череп со следами трепанации, в котором сделали два отверстия, прикрытые знахарем золотыми пластинами.

Следующий музей расположен в Коста-Рике и является хранителем уникальной коллекции золота доколумбовой эпохи. Музей золота в Сан-Хосе является самым запоминающимся культурным наследием столицы Коста-Рики. Здесь представлены собрания золотых экспонатов, датирующихся ранее, чем за 500 лет до рождения Христа, а также XVI столетия, когда в город прибыли испанцы. Коллекция Музея золота в Сан-Хосе насчитывает более 2000 экспонатов. Здесь представлены золотые ритуальные фигурки индейцев, украшения, а также предметы быта, которые были изготовлены до заселения появления испанцев-конкистадоров. Следует отметить, что по одной из версий название страны дано в честь золота, так как Коста-Рика означает «Берег Сокровищ» [9].

Уникальными изделиями из золотого металла славится и музей в Кейптауне (ЮАР). Музей «Золото Африки» предлагает своим посетителям познакомиться с древней мистической связью, которая испокон веков соединяет золото и Африканский континент. В музее представлена коллекция из 350 артефактов, которые располагаются в старинном здании, построенном в 1783 г. Здесь работают временные выставки из разных стран: Индии, Бразилии, Мали и Египта. Главная идея выставок – разрушить географические границы и культурные барьеры между странами [2].

Государственный Музей золота и драгоценных металлов существует и в г. Алматы. Экспозиция музея представлена предметами ювелирного искусства Казахстана, начиная с эпохи ранних кочевников. Помимо выставок здесь проводится сбор, систематизация, реставрация ценных изделий, их подготовка к выставкам, а также научно-просветительская работа по изучению культуры и истории эпохи скифо-сакской цивилизации, истории художественной обработки металла. Всем этим занимаются сотрудники 5 отделов музея.

Есть свой Музей золота и в Финляндии в городе Танкаваара. Он является единственным в мире международным музеем истории золотодобычи. В начале 1900-х гг. было открыто множество предприятий по поиску месторождений золота. Сейчас на этом месте выросла целая Золотая деревня с уникальными экспозициями. На площадке под открытым небом построены копии зданий из разных Золотых деревень мира. Здание музея истории золотодобычи построено в форме круглого лотка для промывания золота. В музее представлены экспонаты более чем из 20 стран мира, здесь представлены как настоящие намытые образцы золота, так и копии знаменитых мировых слитков. Известнейший из представленных в экспозиции слитков – 72 кг «Желанный незнакомец», добытый в Австралии.

В центральной части музея выставлены экспонаты, повествующие о добыче золота в Лапландии. В период «золотой лихорадки» поиски происходили на берегах р. Ивало-йоки, после войны они переместились на берега р. Лемменйоки и продолжают в настоящее время. В музее проводятся экскурсии, в ходе которых можно почувствовать себя в роли золотоискателя. Отсюда можно унести намытое собственными руками золото Лапландии. Каждое лето здесь проходит открытый чемпионат Финляндии по золотоисканию. А в местном баре можно отведать ликер с золотой стружкой.

Есть музей золота и в России. Открытие золота, которое произошло в окрестностях Екатеринбургa на месте современного г. Березовский в 1745 г., перевернуло российскую экономику. Россия стала одним из мировых лидеров по золотодобыче и золотому запасу. В Березовском золотом было найдено на 150 лет раньше, чем на Клондайке, описанном Джеком Лондоном. Именно на Урале в начале XIX в. произошла первая в мире золотая лихорадка. Березовское месторождение оказалось очень богатым и долгоживущим. За 250 лет здесь было построено более тысячи шахт, а в настоящее

время действуют четыре. Музей золота существует в Березовском более сорока лет. Он был создан в 1970 г. по инициативе краеведа Сильвии Опёнкиной. В экспозиции музея золота представлены уникальные сегодня, но широко распространенные столет назад профессиональные орудия труда и атрибуты старателей: вашгерд, ковш, гребки, лотки, банки для сбора золотого песка, весы для золота и др. Здесь можно познакомиться с картами золотых промыслов середины XIX в. Музей обладает богатейшей коллекцией минералов Березовского золоторудного месторождения и образцов золотосодержащих пород [1].

Еще одним видом туризма, на который оказывает влияние золотопромышленный комплекс – это шоп-туризм, который привлекает многих туристов. Шопинг предполагает покупку ювелирных изделий из золота в разных странах мира. Важно знать, где можно купить ювелирные изделия по довольно низким ценам.

Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) – страна номер один для любителей и искателей золотых украшений. Золото здесь встречается в крупных магазинах, в ювелирных мастерских и на «золотом рынке». В начале января здесь проходит крупнейший шопинг-фестиваль в мире.

Самый большой местный рынок, где собрано золото со всего мира – Golden Souk. Именно сюда приезжают «ювелирные шоппоголики». В магазинах рынка продают разное золото – 18 карат, оно же 750 пробы (белое, розовое, желтое), золото в 21, 22, 24 карата. Очень много ювелирных изделий с драгоценными и полудрагоценными камнями. На рынке Голден Сук даже по собственному эскизу можно заказать украшение, и через несколько дней оно будет готово. Особо экзотические и требовательные клиенты могут купить здесь золотые слитки [2].

Goldand Diamond Park – не менее привлекательное место для покупок золота в Дубае. Здесь посетителей значительно меньше, поэтому здесь можно спокойно прогуляться, присматривая себе какое-нибудь золотое украшение. Выбор здесь такой же богатый, как и на Голден Сук. На этом рынке выгоднее покупать украшения с бриллиантами, цены на них, как и на все золото, примерно одинаковы, но выбор огромный. Также на бриллианты выдают сертификаты, поэтому можно не волноваться о подделках. Здесь покупка украшений превращается в удовольствие.

В Египет можно поехать за золотом, если захочется покупать действительно оригинальное и уникальное украшение. Но покупать золото здесь следует с осторожностью и вниманием, т. к. встречаются подделки. Если турист не достаточно хорошо разбирается в ювелирных изделиях, нужно взять с собой опытного человека. При посещении Каирского музея рядом с входом, находится сувенирный магазин ювелирных изделий по приемлемым ценам. У музея также есть два неплохих ювелирных магазина. В центре Хургады и Эль Гуны можно посетить ювелирный магазин Jewelryshop [2].

В Сингапуре можно найти золотые украшения на любой вкус и по приемлемым ценам. Единственное, что здесь не продают – белое золото собственного производства, оно все завезено из Гонконга. На известной «шоппинговой» улице OrchardRoad стоит посетить комплекс FarEast, где находится ювелирный магазин «House of Hung», который предлагает качественные ювелирные изделия из золота, бриллиантов и драгоценных камней. Еще один пункт сингапурского золота – Chinatown. Район Сингапура – маленькая Индия (Little India), где в галерее Chellas можно купить красивые изделия из золота [2].

Еще один вид туризма, где проявляются возможности использования золотопромышленного комплекса – деловой туризм.

Прежде всего, можно выделить проявление делового туризма в Финляндии, где работает Танкварский фестиваль золота. Фестиваль уже давно имеет свои устоявшиеся традиции, регламент и правила. Проходит он в начале августа на территории Музея золота в Танкваре при большом стечении участников и зрителей, приезжающих со всей Финляндии и других европейских стран. В экспозиции музея представлены экспонаты многих стран от Бразилии до Венгрии.

Во время фестиваля проводятся симпозиумы посвященные особенностям добычи золота в текущем году, а основную часть времени занимают самые разнообразные соревнования по промывке золота. Суть их в том, чтобы быстрее промыть 10-12 л песка, но при этом уловить мелкие (до 1-го мм) золотинки, закладываемые судьями в ведро с песком. За потерю золотинки начисляется 5 минут штрафного времени, что является серьезным наказанием при скорости промывки у профессионалов 1,5-2 мин. на ведро песка.

Сам же фестиваль не формальное мероприятие, а настоящий праздник. Участники и публика представляют собой колоритные фигуры, работающие под легендарных золотоискателей прошлого века, – те же бороды, жилетки, сапоги и другие атрибуты старателей Клондайка и Дикого Запада. Соревнования проводятся в самых разнообразных номинациях. Проводятся соревнования между ветеранами, детьми от 6-ти лет и старше, новичками, командами ведомств и городов, командами на самодельных промывочных установках и, наконец, на денежные ставки [9].

Экономическая сущность золотого туризма заключается в повышении стоимости драгметалла за счет привлечения для добычи туристов. Хозяин месторождения взимает плату за работу на его участке и оказывает туристам разнообразные платные услуги. Выгода в этом следующая. Каждый турист привозит с собой несколько десятков тыс. рублей (тыс. долларов), которые оседают в районе, и увозит с собой в среднем 1 г золота. Таким образом, каждый грамм золота может приносить более 1 тыс. дол. прибыли. При этом самое маленькое месторождение оказывается рентабельным, может отрабатываться десятки лет, обеспечивает доход владельцу и стабильные поступления в бюджет.

Золотой базар в Нидерландах представляет собой самый необычный в мире ювелирный павильон, который внешне напоминает большую золотую пещеру. При создании своего детища архитекторы вдохновились историей о сорока разбойниках и пещере с сокровищами, что оправдывает внешний вид павильона. Сооружение является одной из ярких достопримечательностей города Бевервейк. По задумке архитекторов, сооружение напоминает пещеру и золотой слиток. Здание облицовано геометрическими «слитками», которые блестят на солнце как золото. В вечернее время слитки подсвечиваются жёлтыми неонами, словно это блеск золота просачивается сквозь драгоценную пещеру. Здесь располагается 29 ювелирных магазинов [2].

С золотом связан и событийный туризм. Так, проявлением событийного туризма Новой Зеландии является привлечение профессиональной добычи золота в Вайхи, в центре которого находится карьер «Martha». Он огражден проволочным забором, по периметру проложена дорожка для туристов. К проволоке прикреплены таблички с интересной и познавательной информацией. Еще одно развлечение для туристов – это двухчасовые туры на золото извлекающую фабрику.

Золотой фестиваль в Вайхи (Новая Зеландия) проводится ежегодно в течение недели. Программа фестиваля включает: спортивные соревнования, лекции по истории и культуре аборигенов Новой Зеландии (маори), посещение музея горнодобывающей промышленности, экскурсия на поезде по золотому району. На главную площадь городка привозят дробленую золотосодержащую руду и выдают желаемым лотки. В основном, это развлечение для детей. Работает выставка старинных машин, проводятся экскурсии на ЗИФ, хотя в любое другое время (не только в неделю фестиваля) ее можно посетить, заранее заказав тур по телефону.

В ОАЭ с января по февраль проводится Дубайский торговый фестиваль с 1996 г. Он привлекает туристов со всего мира и это событие не только в мире торговли, но и хороший семейный отдых. Торговые центры изобилуют дневными и вечерними ежедневными шоу. Самая первая ночь открытия – это парад фейерверков и световых шоу. В 2000 г. фестиваль попал в Книгу Рекордов Гиннеса, как самый грандиозный. Здесь было разыграно более 40 автомобилей Lexus GS3000 и более 40 кг золота. С каждым годом призы становятся все масштабнее, а мероприятия красочнее и веселее. Скидки до 70 % на все товары, клубы, музеи и магазины с собственными развлекательными программами для детей и взрослых, костюмированные парады и шествия. Каждый путешественник может быть просто зрителем или стать участником шоу, встав рядом со всемирно известными исполнителями [2].

Еще один вид туризма, связанный с добычей золота – геологический. В настоящее время некоторые страны активно используют свои возможности для организации золотых туров. В Америке, Австралии, Швейцарии, Италии, многих других странах туризм с добычей золота обеспечивает работу

местному населению в сфере обслуживания, хороший товарооборот торговле, способствует строительству гостиниц, дорог, благоустройству территории. Помимо этого, развиваются предприятия, выпускающие оборудование для туристской добычи золота (минидраги, миниприборы, металлодетекторы и т.п.), которые дают дополнительные рабочие места и налоги.

В Швейцарии имеется коренное и россыпное золото, промышленно его не добывают в силу значимости экологических проблем, поэтому разрешено добывать этот благородный металл любителям и туристам. Для них созданы все условия: можно намыть золото, принять участие в соревновании и получить «сертификат золотоискателя» за определенную плату. Но т. к. золото мелкое, то большинству туристов удается «добыть» немного, хотя иногда бывают и значимые находки, которые служат хорошей рекламой для привлечения туристов.

Туристскую добычу золота организуют по-разному. Например, в Австралии приглашают богатых туристов, чтобы те поиграли в золотоискателей. Их снабжают металлодетекторами и другим снаряжением, дают на прокат машину. Для добычи золота нужно купить лицензию, можно даже пожизненную за 50 долл. Добытое золото и его вывоз налогами и пошлинами не облагаются. В Австралии можно найти золото также в речках, купив карту или наняв проводника.

Австралийская фирма «GoldandRelics» предлагает 4 тура на выбор [2]:

- 1-дневный тур в провинции Виктория предполагает обучение азам золотодобычи;

- 3-дневный приключенческий старательский тур в провинции Виктория. В него входит совершенствование навыков старательства и работы с металлодетектором (для опытных добытчиков), а также проживание в специальном лагере;

- 7-дневный приключенческий старательский тур в Западной Австралии. Включает в себя переезд из города Калгурли на месторождения золота Западной Австралии;

- 10-дневный тур в Западной Австралии. По заверениям компании, все, кто принимал участие в этой поездке, находили золото, которое в некоторых случаях позволило окупить поездку и даже немного подзаработать.

В других странах предлагается более организованная форма туризма. Так, в США действует «Золотой добывающий клуб». Членство в клубе позволяет добывать золото на всех землях, принадлежащих клубу. Есть данные о том, что на этих землях был найден самородок весом 210 г. Клуб позволяет работать минидрагами, береговыми миниприборами, шлюзами и лотками. Кроме того, клуб проводит программы обучения для новичков. Общая стоимость членства – \$800, цена за группу десять или более чел. в одно время по \$700, обучение разведке – 50 долл. (для члена клуба – 45 долл.), обучение работе с минидрагой – 50 долл. []. Все это дает стимул для развития туризма в стране.

Важно отметить то, что туризм дает жизнь районам, где промышленная добыча золота уже прекращена. Город Доусон-Сити в Канаде занял видное положение во время «золотой лихорадки» Клондайк 1898 г. Город расположен в зоне вечной мерзлоты, в месте слияния рек Клондайк и Юкон. Туризм занимает первое место в экономике Доусона. В 1966 г. из Доусона ушла последняя крупная золотодобывающая компания. Однако здесь продолжает действовать несколько десятков небольших золотодобывающих компаний, в том числе семейных. Один из потомственных золотоискателей владеет тремя небольшими золотыми приисками и несколькими сотнями акров земли на берегах речушек, впадающих в Клондайк. Эти участки он сдает в аренду современным золотоискателям, которые желают испытать судьбу в поисках драгоценного металла.

В настоящее время в современной индустрии туризма получают развитие такие неординарные и увлекательные направления как минералогический (геологический) туризм, т. н. «золотой» туризм или туризм с добычей золота. Во все времена золото притягивало человека. Именно эту тягу к золоту и используют многие бизнесмены, владеющие небольшими месторождениями золота, в которых его промышленная добыча является экономически невыгодной.

Туризм с добычей золота позиционируется как увлекательный семейный отдых на свежем воздухе. «Золотой» туризм является популярным видом отдыха в таких странах как Австралия, Новая Зеландия, Швейцария, Италия и США. Среди отдыхающих нет профессионалов, у них нет желания целыми днями копать и носить породу ведрами, но они могут с увлечением провести несколько дней, принять участие в соревнованиях по промывке проб, увезти с собой золотой сувенир, добытый самостоятельно или приобретенный за отдельную плату. Именно в этом заключается экономическая сущность в повышении стоимости золота. Ведь каждый турист привозит с собой значительные денежные средства, которые оседают в данном районе, а увозит с собой в среднем всего 1 г золота, при этом хозяин месторождения взимает плату за работу на его участие и оказывает туристам разнообразные платные услуги. Таким образом, каждый грамм золота приносит в район более 1 тыс. дол. дохода. Поэтому даже самое маленькое месторождение оказывается рентабельным и отрабатывается десятки лет, что очень выгодно, так как обеспечивает доход не только владельцу данного месторождения, но и даёт стабильные поступления в бюджет [2].

В России достаточно много районов с небольшими россыпями золота, отработка которых существующими промышленными технологиями экономически невыгодна. Крупные золотодобывающие предприятия такими россыпями практически не интересуются, но, даже самые маленькие россыпи с запасами менее 50 кг и даже совсем без запасов мо-

гут приносить высокую прибыль, обеспечивая занятость населения и давая заметное пополнение региональным бюджетам.

В настоящее время промышленная добыча золота ведется в 30 субъектах Российской Федерации, а непромышленные объекты есть почти везде, даже под Москвой. Многие месторождения расположены в красивейших местах и содержат привлекательное для туристов легко извлекаемое рассыпное золото. На Алтае, в Бурятии, Магаданской области, Приморье, Хабаровском крае, на Камчатке и на Урале – везде можно выделить территории для туризма с добычей золота.

Кроме того, в России много районов, где промышленная добыча золота прекращена, поэтому туризм с добычей золота мог бы стать для таких районов определенным источником доходов. Особенно это актуально для Иркутской области и Республики Саха. Здесь с 1980-х гг. осталось множество поселков, где мелкие непромышленные россыпи могли бы стать поистине золотыми, если их использовать для привлечения зарубежных туристов. Отечественные отвалы несравненно богаче, чем в зарубежных странах. В начале 2000-х гг. была проведена оценка нескольких объектов, при помощи любительских приборов за неделю нашли несколько десятков самородков, а на одном из отработанных ручейков собирали золото без приборов, руками. В Иркутске существует туристская компания «Грин-Экспресс», которая несколько лет занимается «золотым» туризмом [4].

Сегодня туристы едут за золотом на Аляску, в Австралию, в Швейцарию и там оставляют свои деньги. Туризм с добычей золота позволяет с минимальными затратами поддерживать инфраструктуру и заселенность удаленных регионов. Для России это весьма актуальная проблема. В настоящее время российские туроператоры готовы приступить к организации туров по добыче золота на многочисленных месторождениях России. Стоит отметить, что несколько проектов по добыче туристами золота в России, уже функционируют. Туристский комплекс «Русский Клондайк» в Березовском Свердловской области, где старатели находят золото с пробой, так как организаторы развлечения заранее разбрасывают уже добытые самородки. Одна из турфирм в Якутии работает с компанией «Золото Верхоянья», имеющей соответствующие лицензии на добычу золота. Для физических лиц она предлагает «Золотой туризм». Тур с июня по сентябрь включает [4]:

- индивидуальная промывка и добыча рассыпного золота;
- соревнования по промывке и извлечению золотин;
- поиски палеонтологических остатков.

Так как до настоящего времени законодательные аспекты «золотого» туризма еще не отрабатаны, предлагается тур с устройством на работу – стоимостью 2000 долл. Минимальное количество участников – 4 чел. Максимальное количество участников – 10 чел. Прибытие в пос. Батагай в

Якутии – за свой счет. Компания предоставляет следующие услуги:

- подписание трудового контракта с каждым участником тура;
- вертолетная доставка участников на добывающий участок;
- проживание в палатках или балках старателей;
- полевой продовольственный паек;
- предоставление оборудования для ручной добычи золота;
- обучение способам добычи;
- предоставление участка с наличием золота и гарантированным намывом не менее 10 г в сутки;
- 100 % оплата намытого золота по курсу Лондонской биржи или эквивалентный обмен на сертифицированные изделия из самородков золота (подвески, браслеты, кольца).

Сдача золота в кассу компании является обязательной. Дополнительно фирма гарантирует ловлю на удочку хариуса весом не менее 0,5 кг, защиту от росомах, волков и медведей, и массу впечатлений от красот Заполярья. Лицам, принявшим участие в туре с металлоискателем, приобретённым в местном магазине, и написавшим очерк о впечатлениях от поездки, дарят подарки.

ЗАО «Старый прииск» проводит старательский тур на ручей Нижняя Чинжеба с июня по сентябрь. Стоимость индивидуального 3х-дневного тура (количество дней можно оговорить заранее) – 4500 руб. Одежда по сезону. Продукты гости приобретают сами и готовят сами. Палатку, спальник, посуду, инструмент и оборудование для поиска – добычи золота (металлодетектор, лоток, минिशлюз, лопату, кайлу), автотранспорт ЗАО предоставляет. При работе с иностранцами – цена договорная (услуги переводчика только английский и французский языки) [4].

На Алтае, также появились необычные экскурсии для туристов в духе «золотой лихорадки». Всем заинтересованным лицам предлагают посмотреть, как добываются золото и драгоценные камни, и даже поучаствовать в процессе. Экскурсионная группа приезжает на прииск и заключает договор с артелью старателей на добычу золота, как при устройстве на работу. Все намытое золото по закону сдается государству. Но в качестве компенсации можно выбрать себе сувениры на сумму в 20 % от стоимости найденного золота [4].

Таким образом, золотопромышленный комплекс составляет основу промышленного туризма и является одним из механизмов, необходимых для развития туризма в целом, так как традиционные виды туризма постепенно теряют свою популярность в связи со стремлением туристов к новым впечатлениям и ощущениям. Именно такие виды туризма как «золотой туризм» способен удовлетворить новые впечатления и ощущения туристов, в рамках которого появляется уникальная возможность непосредственно поучаствовать в процессе добычи одного из самых благородных металлов. Туризм с добычей золота позволяет с минимальными затратами поддерживать инфраструктуру и заселенность удаленных регионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Данилевский В. В. Русское Золото. История открытия и добычи до середины XIX в. / В. В. Данилевский. – М. : Гос. научн.-техн. изд, 1959. – 380 с.
2. Где купить золото за границей? [Электронный ресурс] : Обзор стран. – Режим доступа – <http://travel.tochka.net>
3. Гонова Е. Промышленный туризм как бизнес. / Е. Гонова. // Малый бизнес: идеи, стартапы, интервью с предпринимателями - № 6 – 2009 – 23 с.
4. Золотодобывающие регионы России [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://www.atlas-yakutia.ru>
5. Зырянов А. И. Технология развития туризма в новом районе. /А. И. Зырянов, С. Э. Мышлявцева. // Региональное исследование – 2011 – № 4 (34). – 23 с.
6. Прокопенко С. Что такое – промышленный туризм?/ С. Прокопенко // Индустрия туризма – 2008 – № 7 – 19 с.
7. Вишнякова Е. Индустриальный туризм или что такое сталкинг?/ Е. Вишнякова // TopAuthor – 2011 – № 5 – 17 с.
8. Митюнин В. М. Актуальные вопросы развития туризма в России и регионах/ В. М. Митюнин. – М. : изд-во Амурского гос. ун-та. – 2013 – 126 с.
9. Музеи золота [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://gooddays.ru> (Дата обращения: 12.11.2019)

MATHEMATICAL SCIENCES

УДК 517.922

REGULARIZATION OF AN ALGEBRO-DIFFERENTIAL FIRST-ORDER EQUATION WITH A FREDHOLM OPERATOR IN THE DERIVATIVE

Uskov V.

*candidate of physical and mathematical sciences, Assistant of department of mathematics,
Voronezh State Forestry University named of G.F. Morozov*

РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ АЛГЕБРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ФРЕДГОЛЬМОВЫМ ОПЕРАТОРОМ ПРИ ПРОИЗВОДНОЙ

Усков В.И.

*кандидат физико-математических наук, Ассистент кафедры математики,
Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова*

Abstract

We consider a first-order algebraic differential equation with an irreversible operator at the derivative. The equation is resolved relative to the derivative by the decomposition method. The case of a Fredholm operator with zero index and a multidimensional kernel is considered. To solve the problem, a result was obtained on splitting the linear equation into equations in subspaces. The results can be applied in the study of problems for degenerate systems.

Аннотация

Рассматривается алгебро-дифференциальное уравнение первого порядка с необратимым оператором при производной. Уравнение разрешается относительно производной методом декомпозиции. Рассматривается случай фредгольмова оператора с нулевым индексом, имеющего многомерное ядро. Для решения задачи получен результат о расщеплении линейного уравнения на уравнения в подпространствах. Полученные результаты могут применяться при исследовании задач для вырожденных систем.

Keywords: first-order algebra-differential equation, Fredholm operator, multidimensional kernel, regularization.

Ключевые слова: алгебро-дифференциальное уравнение первого порядка, фредгольмов оператор, многомерное ядро, регуляризация.

ВВЕДЕНИЕ

Рассматривается алгебро-дифференциальное уравнение первого порядка:

$$A \frac{dx}{dt} = Bx(t) + F(t), \quad (1)$$

где A, B – замкнутые линейные операторы, вообще говоря, неограниченные, действующие из банахова пространства E_1 в банахово пространство E_2 , $\overline{\text{dom}} A = \overline{\text{dom}} B = E_1$; A – фредгольмов оператор с нулевым индексом; $F(t)$ – заданная достаточно гладкая функция со значениями в E_2 .

Уравнением (1) описываются динамическая модель Леонтьева выпуска валовой продукции [1], состояние лесопромышленной системы (дифференциальные уравнения Колмогорова) [2], явления тепло- и влагопереноса и т.д.

Свойство [3]. Фредгольмов оператор с нулевым индексом (далее Φ_0 -оператор) $A: E_1 \rightarrow E_2$ вполне определяется свойством:

1) $E_1 = \text{Ker } A \oplus \text{Coim } A, \quad E_2 = \text{Coker } A \oplus \text{Im } A;$

2) $\dim \text{Ker } A = \dim \text{Coker } A < \infty;$

3) сужение $\tilde{A} = A|_{\text{Coim } A \cap \text{dom } A}$ имеет ограниченный обратный $\tilde{A}^{-1}$.

1. РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ

Рассматривается уравнение

$$Ax = y, \quad (2)$$

где A – линейный замкнутый Φ_0 -оператор, действующий из банахова пространства E_1 в банахово пространство E_2 , $x \in E_1 \cap \text{dom } A$, $y \in E_2$.

Вводятся: P – проектор на подпространство $\text{Ker } A$, Q – проектор на подпространство $\text{Coker } A$, $A^- = A^{-1}(I - Q)$ – полуобратный оператор.

В частном случае одномерного ядра результат получен в кандидатской диссертации д. ф.-м. н. Зубовой С.П. (1973) и в работе [4].

Лемма. Уравнение (2) равносильно системе:

$$x = A^-y + Px \text{ для любого } Px \in \text{Ker } A, \quad (3)$$

$$Qy = 0. \quad (4)$$

Рассмотрим случай: $\dim \text{Ker } A = n$. В подпространстве $\text{Coker } A$ вводится скалярное произведение $\langle \cdot, \cdot \rangle$ так, что

$$\langle \varphi_i, \varphi_j \rangle = \delta_{ij}. \quad (5)$$

Элемент $Qy \in \text{Coker } A$ разложим по базису $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$:

$$Qy = \sum_{k=1}^n d_k \varphi_k.$$

Вычислим коэффициенты d_k в последнем разложении. Применяя поочередно функционалы $\langle \cdot, \varphi_j \rangle$, $j = 1, 2, \dots, n$, к элементу Qy , с учетом (5), имеем:

$$\begin{aligned}
\langle Qy, \varphi_j \rangle &= \langle \sum_{k=1}^n d_k \varphi_k, \varphi_j \rangle \\
&= \sum_{k=1}^n d_k \langle \varphi_k, \varphi_j \rangle = \\
\sum_{k=1}^n d_k \langle \varphi_k, \varphi_j \rangle &= \sum_{k \neq j} d_k \langle \varphi_k, \varphi_j \rangle + d_j \langle \varphi_j, \varphi_j \rangle \\
&= d_j.
\end{aligned}$$

Следовательно,

$$Qy = \sum_{k=1}^n \langle Qy, \varphi_k \rangle \varphi_k.$$

Из последнего равенства и равенства (4) вытекают соотношения:

$$\langle Qy, \varphi_k \rangle = 0, k = 1, 2, \dots, n. \quad (6)$$

Таким образом, получен следующий результат.

Теорема 1. Пусть выполнено условие (5). Тогда уравнение (2) равносильно системе (3) и (6).

2. РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ УРАВНЕНИЯ (1)

Рассмотрим случай: $\dim \text{Ker } A = n$. Разложим элемент ядра Px по базису $e_1, e_2, \dots, e_n$:

$$Px = \sum_{k=1}^n c_k e_k.$$

В силу теоремы 1 уравнение (1) равносильно системе:

$$\frac{dx}{dt} = A^-(Bx(t) + F(t)) + \sum_{k=1}^n c_k(t) e_k, \quad (7)$$

$$\langle Q(Bx(t) + F(t)), \varphi_j \rangle = 0, j = 1, 2, \dots, n, \quad (8)$$

где функции $c_k(t)$ надлежит найти.

Пусть выполнено следующее условие.

Условие 1. Функции $\langle QF(t), \varphi_j \rangle$ дифференцируемы.

Вводятся следующие обозначения:

$$D_j = -\langle QBA^-B(\cdot), \varphi_j \rangle,$$

$$F_j(t) = -\langle QBA^-F(t), \varphi_j \rangle - \frac{d}{dt} \langle QF(t), \varphi_j \rangle,$$

$$d_{ij} = \langle QBe_i, \varphi_j \rangle.$$

Продифференцируем соотношения (8) по t и подставим выражение (7). Получим систему относительно $c_k(t)$:

$$\sum_{i=1}^n c_i(t) d_{ij} = D_j x(t) + F_j(t), j = 1, 2, \dots, n. \quad (9)$$

Вводится матрица

$$R = (d_{ij}), i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Пусть R_{ij} – алгебраическое дополнение элемента d_{ij} в этой матрице.

Пусть выполнено следующее условие.

Условие 2. $\det R \neq 0$.

В этом случае оператор R обратим.

Вводятся следующие обозначения:

$$\begin{aligned}
K_j &= (\det R)^{-1} \sum_{i=1}^n R_{ij} D_i, \Phi_j(t) \\
&= (\det R)^{-1} \sum_{i=1}^n R_{ij} F_i(t).
\end{aligned}$$

Система (9) имеет единственное решение, равное

$$c_k(t) = K_k x(t) + \Phi_k(t), k = 1, 2, \dots, n. \quad (10)$$

Подставив выражение (10) в (7), получим искомого уравнение:

$$\frac{dx}{dt} = Tx(t) + \Phi(t), \quad (11)$$

в обозначениях:

$$\begin{aligned}
T &= A^-B + \sum_{k=1}^n K_k(\cdot) e_k, \Phi(t) \\
&= A^-F(t) + \sum_{k=1}^n \Phi_k(t) e_k.
\end{aligned}$$

Таким образом, получен следующий результат.

Теорема 2. Пусть выполнены условия 1, 2. Тогда уравнение (1) равносильно уравнению (11) и условиям (8).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Экономико-математические модели и методы / Под общей ред. А.В. Кузнецова. – Мн.: БГЭУ, 2000.
2. Игнатенко В.В., Турлай И.В., Федоренчик А.С. Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок: учебное пособие для студентов специальности «Лесоинженерное дело». Мн, БГТУ. – 2004.
3. Никольский С.М. Линейные уравнения в линейных нормированных пространствах // Изв. АН СССР. Сер. матем. – 1943. – Т. 7, вып. 3. – С. 147-166.
4. Зубова С.П., Усков В.И. Асимптотическое решение задачи Коши для уравнения первого порядка с малым параметром в банаховом пространстве. Регулярный случай // Математические заметки. – 2018. – Т. 103, вып. 3. – С. 393-404.

MEDICAL SCIENCES

MYOCARDIAL CHANGES DUE TO PESTICIDES

Usmanov R.

*Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Anatomy,
Clinical Anatomy of the Tashkent Median Academy*

Mirsharopov U.

*Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Anatomy,
Clinical Anatomy of the Tashkent Median Academy*

Akhmedova S.

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy,
Clinical Anatomy of the Tashkent Median Academy*

Kattakhodzhaeva D.

*senior lecturer of the Department of Anatomy
Clinical Anatomy of the Tashkent Median Academy*

Mansurova D.

*assistant of the Department of Anatomy
Clinical Anatomy of the Tashkent Median Academy*

Abdukodirova N.

*assistant of the Department of Anatomy
Clinical Anatomy of the Tashkent Median Academy*

Abstract

This article describes the dynamics of the morphological structure of the wall of the rat heart in postnatal ontogenesis. The results of the study showed that, with a feature of the structure of the myocardium of the ventricles, provide the combined work of the ventricles to release blood in normal hemodynamics. The vessels are surrounded by paravasal bundles of connective tissue and they are directed along the blood vessels. The results obtained can serve as an experimental model in identifying the pathogenesis of damage to the heart wall.

Keywords: heart, myocardium, pesticide.

Currently, various chemicals are used in agriculture, including pesticides. The use of pesticides in agriculture is primarily due to the desire to ensure maximum efficiency, but in addition, they have a negative impact on the external environment, including the human body. It is reliably known that the prolonged exposure to even small doses of pesticides on the body increases the frequency and aggravates the course of diseases of the cardiovascular system, including myocarditis of various etiologies [1,p.85-87; 3,p.52].

Therefore, it is of great interest to study the effects of pesticides on the human and animal organisms, in particular, on the cardiovascular system. The problem of the influence of pesticides on a growing young organism is becoming increasingly important [2,p.368-375;4,p.364-368]. Variability of the heart is not only of general biological interest, but also has a certain value in revealing the physiological processes developing in it, depending on environmental conditions. In view of the foregoing, the study of the effect of pesticides on the heart, especially those that pass through mother's milk on the baby's body, is an actual problem [5,p.84-89; 6,p.847-858].

The purpose of the study was to identify the features of microscopic, submicroscopic and morphometric changes in various layers of the walls of the atria and ventricles of the heart of rat pups in early postnatal ontogenesis under the influence of pesticides that passed through breast milk.

The work is based on the results of a study of 85 hearts of baby rats, divided into one-day, 6-, 11-, 16- and 21-day olds. The experiments were carried out in accordance with the "European Convention for the Protection of Vertebrate Animals, which are used for experiments and other scientific purposes" (Strasbourg, 1985).

Animals were divided into 2 groups. In the first group, after the birth of rat pups, the kinmix pesticide was administered to mothers at a dose of 5 MDU and introduced to mother rats. In the control group, mother animals were fed 1 ml of distilled water daily in the morning on an empty stomach, depending on the period. A subclavian catheter was used as a probe for female rats. The rat pups of both groups were killed under anesthesia at 1, 6, 11, 16, 21 days after birth. In the work, a complex of morphological research methods was used, including general histological, histochemical methods, morphometry, scanning electron microscopy, transmission electron microscopy. After extraction from the chest of the rat heart, histological sections were prepared.

Histological sections 8-10 mkm thick, made by using a rotary microtome, were stained with hematoxylin and eosin according to standard methods. Collagen fibers in the connective tissue skeleton of the heart walls were detected by picrofuchsin according to the van Gieson method, elastic fibers according to the Weigert method, and reticular fibers according to Foot modified by N. A. Yurina. For transmission electron microscopy,

animal heart pieces were fixed in a 2.5% glutaraldehyde solution in 0.1 M phosphate buffer, pH 7.4 for 2 hours, washed in phosphate buffer, fixed with 1% osmium tetroxide solution and after dehydration in alcohol - acetone was poured into a mixture of epon and araldite. The data obtained were subjected to statistical processing using the packages of the statistical program Microsoft Excel 2010.

The results of morphometric studies of the wall thickness of the ventricles and atria of the heart of the control group of animals showed that the dynamics of growth of the wall thickness of both the left and right atria and ventricles at different times of postnatal ontogenesis occurs unevenly. The growth dynamics of the wall thickness of both the left and right ventricles of the heart at different developmental times depends on the parts of the heart walls. According to the results of the study, the growth rate of the thickness of the endocardium of the left and right ventricles is from 13.2% to 19.7%. Moreover, the greatest increase in endocardial thickness is observed in rat pups of 6 days of age in the upper ventricles, and the smallest increase in endocardial thickness is observed in 11- and 16-day-olds. A significant increase in the thickness of the endocardium of the left and right atria was observed at all stages of development (1-, 6-, 11-, 16-, 21st days) and ranged from 8% (in the right atrium on the 16th day) to 29% (in the left atrium on the 6th day).

The results of the study of myocardial thickness showed that the growth rate of myocardial thickness at all stages of the study dynamically increased from 13.1% to 29.7%. Especially on the 6th day, by 25.8% and 29.7% in the upper and lower parts of the left ventricle and by 25% and 24.0% in the upper and lower parts of the right ventricle. A significant increase in the thickness of the myocardium of the left and right atria was observed at all stages of development (1-, 6-, 11-, 16-, 21st days) and amounted to 12% (in the right atrium on the 6th and 16th day) up to 22% (in the left atrium on the 11th and 21st days).

The growth rate of the thickness of the epicardium of the left and right ventricles showed that the thickness of the epicardium at all times compared to previous periods increases slightly and from 8.2% to 11.5%. These indicators in the left and right atria range from 9% to 18%. Thus, the growth rate of the thickness of the epicardium in the age aspect in comparison with the myocardium and endocardium changes slightly.

When stained by the van Gieson method, large bundles of collagen fibers are revealed in the walls of arteries, and gentle and intermittent collagen fibers are found in the walls of venous vessels and in the myocardial stroma. In the walls of arterial vessels, the number of elastic fibers increases. The inner subendothelial elastic membrane, which is represented by a thick sinuous substance of uneven thickness of a dark purple color, is especially thickened.

In the muscle and adventitious layers of the wall of the arterial wall, there are few elastic fibers, and they are presented in the form of shadow bluish structures. The results of morphometric studies of the ventricles of the heart of rat pups during lactation during poisoning of mothers with kotozan showed that from the initial

period of the experiment, the wall thickness of all departments is less than the control indices. It was established that a marked lag in the thickness of the walls of the ventricles was observed on the 11th day: it was less than the control index to 31%.

The smallest change was detected on the 21st day, the indicators of the experimental group were lower from 4% to 19% compared with the control group. A comparison of the thickness of the left and right atria with the control group showed that at all times of the experiment, the thickness of the endocardium and myocardium was less than the control value from 6% to 23%. The difference in the data of the left and right atrium is not established. Moreover, the thickness of the epicardium is less than the control from 2% to 11.5%. Significant thinning of the wall of the right and left ventricle is associated with the toxic effects of pesticide on the organism of rat pups and the development of edematous-discirculatory and dystrophic-destructive changes in the structural elements of the heart.

Initially, the vessels of the microvasculature underwent pathomorphological changes, then the venous vessels, and at the end of the experiment, the changes covered the arteries. At the same time, plethora, stasis and diapedetic hemorrhages were detected in small vessels of the heart, which were accompanied by perivascular edema, swelling and disorganization of the connective tissue stroma. Discirculatory phenomena spread to venous vessels in the form of their expansion and plethora, the development of perivascular edema and diapedetic hemorrhage, which are the result of toxic effects of a pesticide that develop as a result of microcirculatory discirculation, toxic venous congestion and increase vascular permeability.

An increase in the permeability of microvessels and vessels of the venous link was accompanied by the release of the liquid part of the blood into the vessel wall and surrounding connective tissue. On microscopic examination, these disorganization changes were manifested by edema, myxomatosis, and connective tissue fibrinoid. In particular, in the heart, vascular walls and perivascular connective tissue were initially subjected to these changes.

Fibrinoid swelling of fibrous structures is accompanied by the appearance of alternative changes, opposite which an inflammatory and hyperplastic process develops. In our observations, the inflammatory process reached a maximum by the 16th day of the study, manifesting as perivascular and interstitial lymphohistiocytic infiltrate.

The proliferation of lymphohistiocytic cells is often accompanied by the development of hyperplastic processes in the form of proliferation of initially granular and then connective tissue and leads to a thickening of the vascular-stromal interstitial stroma, which is revealed by the van Gieson histological staining method.

In this case, the reticular fibers of intermuscular interstitium are in a state of loosening and decay, and an uneven thickening is noted in the vessel wall. The above-described general morphological changes in the cardiovascular stromal tissue of the heart lead to meta-

bolic disturbances in parenchymal cells or in cardiomyocytes. Morphologically, these abnormalities in cardiomyocytes were manifested in the form of protein hyaline droplet and vacuole dystrophy, which in our observations was often localized in the perivascular zones and the subendocardial layer of the myocardium.

Morphological data on impaired contractility of cardiomyocytes, damage to mitochondria with impaired energy and metabolic processes, reaching necrobiosis, changes in microvessels with impaired transport function of the endothelium and other components of the vascular wall, resulting in intercellular edema, were obtained.

Studies of the effect of pesticides on the myocardial ultrastructure using SEM and TEM and preliminary study of semi-thin sections showed that the nature of myocardial changes on the effecting of suckers is quite stereotyped.

In the early stages, marked changes in cardiomyocytes are noted, consisting in ultrastructural changes in myofibrils, indicating violations of their contractile function. This leads to violations of the three-dimensional structure of the muscle fibers of the myocardium.

Marked changes in mitochondria indicate a violation of their specific function, which leads to a weakening of energy processes, metabolic disorders and the development of partial appearance of necrosis and necrobiosis. All this exacerbates violations of the contractile function of the myocardium.

Kinmix also affects microvessels, which disrupts the transport function of the endothelium and other components of the vascular wall and causes the development of interfiber and intercellular edema. At later follow-up periods (days 16–21), fibroblasts and connective tissue fibers appeared in the intermyocytic and interfiber spaces, which indicates the development of myocardial sclerosis processes.

Based on the studies, the following conclusions are presented:

1. The toxic effect of pesticides on the heart of rat pups was manifested by pathomorphological changes

developing in the wall of arterioles and capillaries in the form of disorganization of fibrous structures, the development of the proliferative process of vascular wall cells own, as well as changes in muscle fibers of the myocardium in the form of protein dystrophy, loosening of myofibrils and discompletion of the nuclear-cytoplasmic ratio.

2. Kinmix, by affecting the ultrastructure of the heart, leads to submicroscopic changes in myofibrils, indicating impaired contractile function, damage to mitochondria with impaired energy and metabolic processes, reaching necrobiosis, and also affect microvessels with impaired transport function of the endothelium and other components of the vascular wall due to which intercellular and intercellular edema develops.

REFERENCES:

1. Akhmedova S.M. Morphological characteristic of the development of the walls of the heart of rat pups / S.M. Akhmedova // Science and the world. 2015.-T. 2 No. 1 (17). -P. 85-87.
2. Aronov D.M. Treatment of patients with stable angina pectoris. / Aronov D.M., Lupanov V.G // Consilium medicum. 2005. - No. 5. - P. 368 - 375.
3. Gulyaeva, A. S. Architectonics of the fibers of the working myocardium of the ventricles of a pig's heart / A. S. Gulyaev, I. M. Roshchevskaya // Morphology. - 2005. -T. 127, No. 2. -P. 52.
4. Tereshchenko SN, Dzhayani NA, Golubev AV, Coronary heart disease and diabetes. // Consilium medicum. 2005. - No. 5. - P. 364 -368.
5. Shkand T.V. Morphological characteristics of the heart of rats under experimental myocardial necrosis / Shkand T.V., Chizh N.A., Naumova O.V., Sandomirsky B.P. // Morphology. - 2013. - T. VII, No. 2. - P. 84-89.
6. Boersma E. Acute myocardial infarction / Boersma E. // The Lancet. - 2003. - Vol. 361. - P. 847–858.

CHANGES OF CEREBRAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS, WHO SUFFERED FROM ANEURYSMAL SUBARACHNOID HAEMORRHAGE

Duve K.

*Assistant Professor of Neurology Department
I. Ya. Horbachevsky Ternopil National Medical University
Ternopil, Ukraine*

ЗМІНИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ПЕРЕНОСИЛИ АНЕВРИЗМАЛЬНИЙ СУБАРАХНОЇДАЛЬНИЙ КРОВОВИЛИВ

Дуве Х.В.

*асистент кафедри неврології
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я.Горбачевського МОЗ України
Тернопіль, Україна*

Abstract

In this article we show the results of cerebral blood flow study in patients in the recovery and residual periods of aneurysmal subarachnoid haemorrhage. The results of this study demonstrate an integral reduction of cerebral

hemodynamics in the vessels of the carotid and vertebrobasilar basins and reflect the necessity of dynamic control in this category of patients, as well as optimizing the correction of cerebral circulation.

Анотація

В статті висвітлено результати вивчення церебрального кровотоку у хворих у відновному та резидуальному періодах аневризмального субарахноїдального крововиливу. Результати дослідження демонструють інтегральне зниження церебральної гемодинаміки в судинах каротидного та вертебро-базиллярного басейнів, що відображає необхідність у динамічному контролі даної категорії пацієнтів, а також оптимізації корекції мозкового кровообігу.

Keywords: hemodynamics, haemorrhage, aneurysm, transcranial duplex

Ключові слова: гемодинаміка, крововилив, аневризма, транскраніальне дуплексне сканування

Вступ. Важливим напрямком у вивченні компенсаторних можливостей судинної системи у пацієнтів, які перенесли аневризмальний субарахноїдальний крововилив (аСАК) є дослідження стану церебральної гемодинаміки [1-4]. Ряд досліджень присвячені вивченню функціональних показників судин каротидного та вертебро-базиллярного басейнів у пацієнтів після перенесеного субарахноїдального крововиливу [5-8]. Згідно даних, що відображені у сучасних наукових джерелах, навіть у пацієнтів 30-ти та 40-а років з сприятливим виходом, виявляють достовірно знижений церебральний кровотік упродовж раннього відновного періоду, у пацієнтів 50-60-ти років – дані зміни можуть тривати до 1 року [9-11].

Метою роботи було дослідити стан церебральної гемодинаміки у пацієнтів у відновному та резидуальному періодах аневризмального субарахноїдального крововиливу (аСАК).

Матеріали і методи: Обстежено 99 хворих, середній вік яких становив $(46,00 \pm 0,91)$ років. За віком, виділяли пацієнтів молодого (18-44 років) – 40,40 % та середнього віку – 59,59 % (45-59 років). Враховували форму перенесеного крововиливу: субарахноїдальний – у 44,44 %, субарахноїдально-паренхіматозний – у 26,26 %, субарахноїдально-вентрикулярний – у 17,17 %, субарахноїдально-паренхіматозно-вентрикулярний – у 11,11 % хворих. Контрольну групу склали 20 практично здорових осіб, репрезентативних за віком та статтю. Стан церебрального кровотоку вивчали використовуючи транскраніальне дуплексне сканування (ТКДС) інтракраніальних судин та екстракраніальних відділів брахіоцефальних судин на апараті Philips HDI. Стан мозкового кровотоку досліджували за якісними та кількісними показниками, а також визначали такі гемодинамічні параметри, як: внутрішній діаметр судин, лінійну швидкість кровотоку (ЛШК), (максимальну систолічну швидкість (V_s , см/с), швидкість в кінці діастолічного циклу (V_d , см/с)), периферичний опір (IR) [55, 295]. Усі гемодинамічні параметри визначались у загальній сонній артерії (ЗагСА), внутрішній сонній (ВСА), передній мозковій (ПМА), середній мозковій (СМА), задній мозковій (ЗМА), хребтовій (ХА) та основній (ОА) артеріях. Проводили визначення товщини комплексу “інтима-медіа” (КІМ) в загальній сонній артерії. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми Statistica 10.0.

Результати та обговорення: Згідно аналізу даних ТКДС виявлено: явища атеросклерозу - у

51,51 % пацієнтів, вертебро-базиллярну недостатність – у 53,53 %. Дилатацію брахіоцефального стовбура (БЦС) з деформацією 1 сегменту підключичної артерії спостерігали – у 12,12 %, атеросклеротичні бляшки (АСБ) БЦС – у 6,06 %, мішковидні аневризми – у 2,02% хворих. У ЗагСА явища фібросклерозу виявляли у 57,57%, дилатацію сонних артерій – у 4,04 % пацієнтів. Зокрема, АСБ правої ЗагСА відмічались у 25,25%, лівої – у 29,29 % обстежуваних.

Найбільш раннім маркером розвитку атеросклеротичного ураження екстракраніальних відділів брахіоцефальних артерій є потовщення комплексу інтима-медіа. З метою оцінки стану даного комплексу було проведено вимірювання його у ЗагСА в обстежуваній групі пацієнтів та отримано такі показники: для правої ЗагСА – $(0,94 \pm 0,26)$ мм проти $(0,73 \pm 0,05)$ мм в нормі ($p < 0,01$), та для лівої ЗагСА – $(1,03 \pm 0,27)$ мм проти $(1,16 \pm 1,84)$ мм. Встановлено кореляційну залежність товщини комплексу інтима-медіа від віку пацієнтів (для правої ЗагСА – $(r = 0,642; p = 0,001)$, для лівої – $(r = 0,524; p = 0,001)$).

У правій ВСА спостерігали такі зміни: S-подібні девіації – у 20,20 %, гемодинамічно-незначимі стенози – у 17,17 %, АСБ – у 2,02 % хворих. У лівій ВСА зміни були аналогічними: S-подібні девіації – у 25,25 %, гемодинамічно-незначимі стенози – у 13,13%, АСБ – у 1,01 % пацієнтів.

У хребтовій артерії знаходили наступні зміни: аномалії розвитку (зокрема, гіпоплазію та синдром малого діаметру) – у 39,39 %, з них однобічні зміни зустрічались у 35,35 %, двобічні – у 4,04 % хворих; також девіації та деформації судин – у 36,36 % осіб, при чому частка однобічних та двобічних змін була однаковою. Окрім вищезазначених змін, близько у 60,60 %, відмічали знижений кровотік, а також дані за міжсегментарний перепад кровоплину.

Зміни у каротидному басейні проявлялись в основному у вигляді ангіоспазму – у 59,59 % та гемодинамічної недостатності – у 47,47 % хворих. У вертебро-базиллярному басейні спостерігали ангіоспазм – у 34,34 %, а також вертебро-базиллярну недостатність, що була легкою у 49,49 % та середнього ступеня – у 9,09 % пацієнтів.

У більш, ніж половини хворих зустрічались явища венозного застою в основі головного мозку (62,62 %). Флебоангіодистонічні зміни зустрічались у 17,17 % пацієнтів.

Було проаналізовано стан функціональних показників інтракраніального кровотоку (див. таблиці 1,2,3).

Таблиця 1

Пікова систолічна швидкість кровотоку в інтракраніальних судинах.

Артерія		Vps, cm/c	
		КГ	Хворі з аСАК
ПМА	Права	91,20±0,63	105,72±2,43
	Ліва	91,10±0,32	98,96±2,44
СМА	Права	111,00±0,30	105,11±2,46
	Ліва	112,55±0,44	104,81±2,29
ЗМА	Права	70,55±0,61	70,84±1,71
	Ліва	70,90±0,49	71,59±1,60
ОА		72,50±0,89	60,27±1,43*
ХА	Права	65,65±0,41	55,00±1,62*
	Ліва	66,40±0,33	55,47±1,50**
Примітка. *-показники достовірні по відношенню до значень КГ (p<0,01)			
**- показники достовірні по відношенню до значень КГ (p<0,05)			

Нижчу Vps було відмічено у ОА обстежуваних, ніж у КГ (p<0,01). У пацієнтів також відбувалося сповільнення кровотоку в обох ХА, що достовірно різнилося від значень контролю.

Було отримано кореляційні залежності Vps в інтракраніальних судинах від вікового фактора: Vps у правій СМА/вік – (r=-0,406; p=0,001), Vps у лівій СМА/вік – (r=-0,398; p=0,001), Vps у лівій ЗМА/вік – (r=-0,313; p=0,002).

Таблиця 2

Кінцева діастолічна швидкість кровотоку в інтракраніальних судинах.

Артерія		Ved, cm/c	
		КГ	Хворі з аСАК
ПМА	Права	41,05±0,22	47,56±1,18*
	Ліва	42,15±0,28	46,94±1,22
СМА	Права	48,55±0,18	48,58±1,28
	Ліва	51,10±0,26	47,15±1,11
ЗМА	Права	32,45±0,40	32,69±0,84
	Ліва	33,05±0,38	33,32±0,95
ОА		34,85±0,81	27,62±0,83*
ХА	Права	28,10±0,28	25,26±0,83
	Ліва	30,35±0,39	25,61±0,77*
Примітка. *-показники достовірні по відношенню до значень КГ (p<0,01)			
**- показники достовірні по відношенню до значень КГ (p<0,05)			

Згідно даних, що подані у таблиці, виявлено достовірне зростання кінцевої діастолічної швидкості у ПМА. В основній та хребтовій артеріях встановлено сповільнення кровотоку по відношенню до значень КГ (p<0,01).

Серед отриманих кореляцій слід виділити такі, як: Ved у правій СМА/вік – (r=-0,419; p=0,001), Ved у лівій СМА/вік – (r=-0,371; p=0,001), Ved у правій ЗМА/вік – (r=-0,304; p=0,002), Ved у лівій ЗМА/вік – (r=-0,307; p=0,002).

Таблиця 3

Індекс резистентності інтракраніальних судин.

Артерія		IR	
		КГ	Обстежувані
ПМА	Права	0,43±0,00	0,52±0,00*
	Ліва	0,45±0,00	0,52±0,00*
СМА	Права	0,46±0,00	0,53±0,00*
	Ліва	0,48±0,00	0,54±0,00*
ЗМА	Права	0,47±0,0	0,53±0,00*
	Ліва	0,50±0,00	0,52±0,00**
ОА		0,46±0,00	0,53±0,00*
ХА	Права	0,46±0,01	0,54±0,00*
	Ліва	0,46±0,00	0,53±0,00*
Примітка. *-показники достовірні по відношенню до значень КГ (p<0,01)			
**- показники достовірні по відношенню до значень КГ (p<0,05)			

Аналізуючи отримані показники периферичного опору, бачимо достовірне зростання його у всіх інтракраніальних судинах, порівняно із даними групи контролю. Найбільш істотним зростання індексу резистентності було у ПМА, СМА, ОА та ХА.

Висновки:

1. Таким чином, у хворих у відновному та резидуальному періодах аСАК виявлено інтегральне зниження церебральної гемодинаміки в судинах каротидного та вертебро-базиллярного басейнів.

2. Встановлені кореляційні залежності між піковою систолічною і кінцевою діастолічною швидкостями кровотоку та віковим фактором (Vps у правій СМА/вік – ($r=-0,406$; $p=0,001$), Vps у лівій СМА/вік – ($r=-0,398$; $p=0,001$), Vps у лівій ЗМА/вік – ($r=-0,313$; $p=0,002$; Ved у правій СМА/вік – ($r=-0,419$; $p=0,001$), Ved у лівій СМА/вік – ($r=-0,371$; $p=0,001$), Ved у правій ЗМА/вік – ($r=-0,304$; $p=0,002$), Ved у лівій ЗМА/вік – ($r=-0,307$; $p=0,002$).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Robba C. et al. Transcranial Doppler: a stethoscope for the brain-neurocritical care use //Journal of neuroscience research. – 2018. – Т. 96. – №. 4. – С. 720-730.
2. Andersen C. R. et al. A Systematic Review of Outcome Measures Employed in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage (aSAH) Clinical Research //Neurocritical care. – 2018. – С. 1-8.
3. Puglisi V. et al. Impaired cerebral haemodynamics in Vascular Depression: insights from Transcranial Doppler ultrasonography //Frontiers in Psychiatry. – 2018. – Т. 9. – С. 316.
4. Rigamonti A., Ackery A., Baker A. J. Transcranial Doppler monitoring in subarachnoid hemorrhage: a critical tool in critical care //Canadian Journal of Anesthesia. – 2008. – Т. 55. – №. 2. – С. 112-123.
5. Rätsep T., Asser T. Cerebral hemodynamic impairment after aneurysmal subarachnoid hemorrhage as evaluated using transcranial Doppler ultrasonography: relationship to delayed cerebral ischemia and clinical outcome //Journal of neurosurgery. – 2001. – Т. 95. – №. 3. – С. 393-401.
6. Kumar G., Alexandrov A. V. Vasospasm surveillance with transcranial doppler sonography in subarachnoid hemorrhage //Journal of Ultrasound in Medicine. – 2015. – Т. 34. – №. 8. – С. 1345-1350.
7. McGirt M. J., Blessing R. P., Goldstein L. B. Transcranial Doppler monitoring and clinical decision-making after subarachnoid hemorrhage //Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. – 2003. – Т. 12. – №. 2. – С. 88-92.
8. Brooks F. A. et al. The Link Between Cerebrovascular Hemodynamics and Rehabilitation Outcomes After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage //American journal of physical medicine & rehabilitation. – 2018. – Т. 97. – №. 5. – С. 309-315.
9. Kumar G., Shahripour R. B., Harrigan M. R. Vasospasm on transcranial Doppler is predictive of delayed cerebral ischemia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis //Journal of neurosurgery. – 2016. – Т. 124. – №. 5. – С. 1257-1264.
10. Behrouz R. The Rise and Fall of Transcranial Doppler Ultrasonography for the Diagnosis of Vasospasm in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage //Journal of neurosurgical anesthesiology. – 2019. – Т. 31. – №. 1. – С. 79-80.
11. Minhas P. S. et al. Positron emission tomographic cerebral perfusion disturbances and transcranial Doppler findings among patients with neurological deterioration after subarachnoid hemorrhage //Neurosurgery. – 2003. – Т. 52. – №. 5. – С. 1017-1024.

ALGORITHMS OF QUANTITATIVE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISKS IN OCCUPATIONAL HEALTH

Krasovsky V.

doctor of medical sciences, head of department of hygiene and physiology of work Federal budgetary establishment of a science "The Ufa scientific research Institute of medicine of work and ecology of the person"

АЛГОРИТМЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ В ГИГИЕНЕ ТРУДА

Красовский В.О.

доктор медицинских наук, заведующий отделом гигиены и физиологии труда ФБУН "Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека"

Abstract

Article reports about the new scientific direction in domestic occupational health of Russia – the concept of quantitative assessment of professional risks to health (it is registered in the Russian Academy of Natural sciences – reg. No. 0030, of 28.03.18). The publication also contains short data on the developed formalizing model of quantitative assessment and the analysis of a priori and a posteriori probability (complexes of the reasons) of production violation of health.

Аннотация

Статья сообщает о новом научном направлении в отечественной гигиене труда России – концепции количественной оценки профессиональных рисков здоровью (зарегистрирована в Российской Академии

Естествознания - рег. № 0030, от 28.03.18 г.). Публикация также содержит краткие сведения по разработанной формализующей модели количественной оценки и анализа априорных и апостериорных вероятностей (комплексов причин) производственного нарушения здоровья.

Keywords: working conditions, health, professional risks

Ключевые слова: условия труда, здоровье, профессиональные риски

Сейчас термин "РИСК" в гигиене (как и в других "неточных" — прикладных, ведомственных науках) всё больше становится предметом бесконечных спекулятивных измышлений и неосознанных заблуждений. Так, наш анализ 235 Российских публикаций (2001–2016 гг.) о рисках в гигиене привёл к следующему:

- название публикации не полностью соответствует её содержанию (10 %);
- оценки формируются по качественным и полуколичественным характеристикам (чаще всего в бальных системах с разной семантикой базовых признаков) почти не имеющих практического выхода (70 %);
- оценки риска обоснованы его полуколичественными моделями на базе Руководства Р. 2.2.2006-05 [1] без учёта дозоэффективных закономерностей (18 %);
- оценка риска определена корректными попытками формализации (разработки) количественных моделей [2], использующих математический аппарат (2 %).

В документах Международной организации труда [3] отмечается, что для предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний и других связанных с работой болезней, применяют несколько различных по своей сути показателей, которые не создают единой, целостной картины о состоянии условий труда на производстве. В этом отношении показателем пример России [4], где применяемое в настоящее время понятие профессионального риска, в зависимости от области исследований, имеет различное толкование и содержание, а используемые (зачастую — надуманные, без какого-либо реального доказательства) показатели не поддаются сопоставлению и сравнительной количественной оценке. Ситуация обусловлена мультидисциплинарностью, сформировавшейся в прикладных (ведомственных) разделах Российской науки, изучающих условия труда, экономику труда, охрану здоровья рабочих, трудовое право, социальные трудовые отношения и т.д. [5 - 7].

Актуальность концепции профессиональных рисков для отечественной гигиены труда с каждым годом возрастает, что определено теми изменениями в парадигме отечественного здравоохранения, которые передают ответственность за сохранение собственного здоровья непосредственно гражданам. Такие обстоятельства изменяют теорию и практику всей лечебной и профилактической медицины России, контролирующих государственных органов, особенно - Госсанэпиднадзора.

Основная научно-практическая задача любой гигиены с самого её начала: поиск способов альтер-

нативной (однозначной, одночисловой) и сравнительной оценки множества отклонений от установленных гигиенических нормативов. Уточним, что оценка - (assessment) аналитический инструмент или процедура, предназначенная для измерения окружающей действительности, изучаемых явлений, процессов и пр.

Наиболее значимым недостатком существующих моделей рисков в отечественной гигиене является недоучёт или отказ от анализа дозо-эффективных зависимостей между действующим на человека набором профессиональных вредностей и ответом организма, отсутствием корректной базы для построения и доказательства таких аспектов, забвением методов вероятностной теории, не смотря на то, что риск — это прежде всего число, характеризующее случайность (встречаемость) ожидаемого события. Так, действующий документ с 2003 г. по оценке профессиональных рисков Руководство Р. 2.2.1766-03 [8] уже не отвечает требованиям теории и практики Роспотребнадзора, системы охраны здоровья трудоспособного населения в новых условиях: требуются корректные однозначные оценки и формализующий анализ всего многообразия влияния производственных вредностей на работников.

Кроме того, многочисленные классификации условий труда [1,9,10] используемые в разработках проблему не решают, поскольку их основа зачастую не соответствует реальности производственного воздействия [11]. В итоге, все более или менее известные классификаторы условий труда разных направлений (от охраны труда до экономических моделей) являются полуколичественными и/или качественными, практически только констатирующие факты. Так, в помещениях агломерационной фабрики приняты технологии, нагревающие воздух настолько что конвенционные потоки тепла создают условия для появления устойчивых и сильных сквозняков. Следовательно труд работников объекта характеризует высокий риск простудных и профессиональных заболеваний лёгких. Однако, этот факт в новых условиях и отношениях "государство - работник-здоровье трудоспособного населения" должен иметь количественную, альтернативную оценку взаимосвязи двух явлений, определяющих экономику необходимости предупреждения и профилактики последствий, организации лечебно-реабилитационных мероприятий вплоть до финансового возмещения ущерба здоровью.

Методы исследований. Анализ научной литературы, практический опыт многолетних исследований и другие причины и обстоятельства убедили в необходимости разработки сугубо гигиенического метода количественной оценки профессио-

нальных рисков. Для этого применили методы: теории вероятностей [12], математических классификаций и снижения размерностей массивов [13], а также методики пробит-анализа и приложений нормального распределения Гаусса [7].

Цель работы: на основе анализа и обобщения многолетних гигиенических исследований (за 30 лет) на производстве разработать новый методический приём - модель количественной оценки профессиональных рисков в гигиене труда.

Наша формализованная модель "гигиенических рисков" в корне меняет представления о них в гигиене, поскольку обоснована приложениями теории вероятностей и закона нормального распределения. Теоретическая актуальность и полезность метода определено обоснованием нового научного направления в теории гигиены – "количественной оценки рисков" (рег. № 0030, от 28.03.18 г.), которое внесено в реестр Российской Академии Естествознания [14].

Основным научно-практически выходом нашего количественного моделирования профессионального риска является уточнение понятий "априорных и апостериорных рисков". Данное обстоятельство позволяет определить корректные зависимости показателей здоровья работников данного производственного объекта от условий труда, в целом и по отдельным факторам производственной среды и трудовой деятельности.

Гигиеническую и общественную ценность таких оценок трудно переоценить, поскольку они формируют управленческие решения по оптимизации условий труда, профилактики заболеваний, систем охраны труда, позволяющих обосновать системы возмещения производственного ущерба здоровью на качественно высшем уровне (Risk assessment and management).

Априорные ("до опыта") оценки риска заболеваемости – это вероятностные прогнозы с указанием доли влияния профессиональных вредностей. Апостериорные ("после опыта") оценки риска болезней у работников – это в первую очередь объяснение вероятностной роли действующих производственных причин и обстоятельств, негативно повлиявших на состоянии здоровья работников.

Новизна. Предложен первый вариант количественной оценки профессионального риска (рисков в гигиене), позволяющей моделировать роль производственных причин в заболеваемости, а также формировать её прогнозы.

Вычислительная схема метода [5 - 7,11 – 13] состоит из:

- корректных оценок выявляемых в исследованиях несоответствий требованиям санитарных документов;

- корректных оценок факторов экспозиции для установления доза-эффективных зависимостей (недостаточно оценить превышение, надо знать, как оно действует и сколько времени действует);

- объединение этих оценок в пробит-анализе с расчётом коэффициентов вероятностей дополнительных случаев болезней в нормальном распределении (равенство 1);

- вычислительные операции с экспериментальным заданием шкалы приемлемости риска (новый подход), разности фоновых и ожидаемых значений вероятностей дополнительных событий, обусловленных условиями труда.

Результаты (краткое описание процедур предлагаемой схемы моделирования). Базовый алгоритм нашей количественной оценки профессионального риска предполагает снижение размерностей исходных массивов разнородной гигиенической информации с последующей их математической классификацией [13,15].

Основой практических расчётов является общеизвестная пробит-функция – функция обратная к интегральной функции стандартного нормального распределения или верхняя граница интеграла этого распределения [7,15]. Применяется в бинарных математических моделях для оценки вероятности того, что анализируемая переменная принимает значение 1,0 при заданных значениях факторов (или оценка доли единиц при данном значении). Вычислительная процедура реализуется в алгоритме из трёх блоков:

$$\text{Risk} = \text{Prob} [\text{UR} * \text{Lg} (\text{Ind}) * \text{Lg} (\text{Dz})] = \text{"эффекты *доза"} \quad (1),$$

где, на задаваемый период времени работы (стажа):

Risk - Риск неблагоприятных эффектов;

UR – Формируемая в вычислениях шкала приемлемого риска (блок1);

Ind - Индекс вредности действующего фактора вредности по отношению к нормативу (блок 2);

Dz - Поступившая доза вредности (химической, физической, тяжести и напряжённости труда и т.д. – блок 3);

Prob. – рассчитываемые вероятностные значения условий реализации риска.

При применении пакета Microsoft Excel определение величины риска после расчёта коэффициентов Prob. осуществляется с использованием функции нормального распределения Risk = "НОРМСТРАСП (Prob)".

Логика равенства 1 определена: чем больше превышение нормативных уровней вредности и длительнее негативное воздействие, тем больше объём поступления вещества в организм (усвоенной дозы) и, следовательно, выше вероятность неблагоприятных последствий здоровью работающего человека. Оценка математического ожидания определяется коэффициентами вероятностного нормального распределения.

В обсуждаемой вычислительной процедуре 1 особое место занимает "шкала приемлемого риска" (UR), исходящая из известного уровня – не более 1 случая на миллион человек за 70 лет жизни. Вычисляются коэффициенты на каждый год стажа (по верхней границе). Так, если будем исходить из допустимого уровня риска для рабочей среды (от 10^{-4} до 10^{-3} случаев на 70 лет жизни индивидуума), то после деления величины $10^{-4} : 70$ лет для первого года работы приемлемый (допустимый) риск будет

равен $1,4 * 10^{-6}$ случаев неблагоприятного эффекта, а допустимый уровень неблагоприятных эффектов в конце 25 –летнего стажа равен $3,5 * 10^{-5}$.

Схема такого приёма может быть изменена в частностях, зависящих от задач исследования. Например, вместо средней продолжительности жизни можно использовать 40 - летний стаж и пр. Конечно, при этом потребуются соответствующее обоснование (литературное, экспериментальное и пр.) рациональности решения. С другой стороны, изменение размеров временных интервалов в шкале может изменять, как убедились в расчётах, только уровни чувствительности модели.

С каждым годом работы неблагоприятные воздействия накапливаются в организме работника. Поэтому для формирования шкалы приемлемого риска используется арифметическая прогрессия. В особых ситуациях – при наличии соответствующей информации о высокой ядовитости вещества, специфики его воздействия на организм, а также иных задач в формировании шкалы можно использовать гипергеометрическую прогрессию и другие распределения.

Индекс вредности (Ind) действующего фактора представляет собой отношение его (измеренного) реального уровня по отношению к гигиеническому нормативу.

Доза поступающей вредности в модели определяется соответствующими факторами экспозиции [16]. При этом под "экспозицией" понимаем не только длительность (время) воздействия, но и другие условия и обстоятельства (например: причины, способствующие развитию неблагоприятного эффекта от какого-либо воздействия).

В общем случае, определяем (оцениваем) воздействие "факторами экспозиции" — это стандартные или установленные в исследовании причины и обстоятельства, обуславливающие условия реализации неприемлемого риска здоровью работающих людей.

В нашей методике определяем "дополнительные случаи заболеваний от профессиональных вредностей". При этом моделирование предполагает формирование трёх блоков:

- вероятностной оценки фоновой (всех случаев) заболеваемости, по логике обусловленной возрастными и иными болезнетворными факторами и возникающей при соблюдении всех нормативных гигиенических требований (с известными допусками, контрольная модель, нулевой уровень);
- вероятностной оценки ожидаемой заболеваемости, которая при задаваемых измеренных вредностей (реальных) зависит от условий трудовой деятельности и вышеуказанных причин (максимальный уровень);
- разность между фоновой и ожидаемой вероятностью событий определяет появление "дополнительных болезней", обусловленной производственными причинами.

В зависимости от вида заболеваемости в сравнительно простых пропорциях можно определить апостериорный риск, характеризующий причины

регистрируемой заболеваемости и априорный риск – прогноз заболеваемости работников.

Аналогами предлагаемого метода являются:

1. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду [16].

2. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки [8].

3. Монография Щербо А.П. (с соавт.) "Оценка риска воздействия производственных факторов на здоровье работающих" [2].

Недостаток перечисленных методических приёмов в том, что их применение в практике приводит к качественным и/или полуколичественным оценкам профессиональных рисков. В предлагаемом методе для формирования "шкалы отсчёта вероятностей производственного нарушения здоровья" используются общепринятые уровни приемлемого и неприемлемого риска [7,15,16], а также основы прикладной математики и статистики.

Предлагаемый алгоритм компьютерного моделирования профессионального риска приводит к двум, основным, полезным результатам:

- априорный риск, который прогнозирует нарушения здоровья работающих, размеры затрат на лечение и возмещение ущерба в задаваемые периоды будущей работы.

- апостериорный риск, объясняющий причины уже зарегистрированных производственных нарушений здоровья для гигиенического обоснования размеров затрат на лечение и возмещение ущерба работающим людям;

Заключение. Разработанная методология количественной оценки профессионального риска предполагает использование корректной математической процедуры, формализует исходную гигиеническую информацию и решает задачу установления роли производственных вредностей в регистрируемой заболеваемости работающих и прогноз числа будущих болезней на данном объекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руководство Р.2.2.2006-05. Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда / Утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г. Введено: 01 ноября 2005 // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора, Вып. 3 (21), сентябрь 2005 год. М., 2005 г. – 245 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (Дата обращения: 26.07.2018).
2. Щербо А.П. Оценка риска воздействия производственных факторов на здоровье, работающих / Щербо А.П., Мельцер А.В., Киселёв А.В. - СПб.: Издательство "Терция" 2005.— 116 с. [Электронный ресурс]. <http://any-book.ru/book/show/id/2504790>
3. Достойный труд – безопасный труд. Вступительный доклад (введение в дискуссию) Международной организации труда на XVII Всемирном конгрессе по охране труда (Орландо, Флорида,

США, 18-22 сентября 2005 г.) // Докладчик - д-р Юка Такала, директор Целевой программы МОТ "За безопасный труд", Международное бюро труда, Женева [Электронный ресурс]. URL: http://base.safework.ru/safework?print&nd=444400059&spack=110listid%3D010000000100%26listpos%3D1%26lsz%3D3%26nd%3D444400058%26nh%3D0%26 (Дата обращения 17.07.2017).

4. Профессиональный риск. Теория и практика расчёта / Под ред. А.Г. Хрупачева, А.А. Хадарцева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. – 330 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://medtsu.tula.ru/mng/pr.pdf> (дата обращения: 19.07.2017).

5. Красовский В.О. Профриски с гигиенических позиций / В.О. Красовский, Г.И. Кашафутдинова // Научный (практический) журнал: Охрана труда. Практикум. М., 2014. – № 5. – С. 35 – 43.

6. Красовский В.О., Кашафутдинова Г.И., Универсальный алгоритм профессионального риска здоровья работника // Проблемы гигиенической безопасности и управления факторами риска для здоровья населения: Научные труды, посвящённые 85-летию ФБУН "ННИПГ" Роспотребнадзора / Под редакцией д.м.н., проф. Р.С. Рахманова. – Нижний Новгород, 2014. – с. 72 - 75.

7. Красовский В.О., Кашафутдинова Г.И., Галиуллин А.Р. Пробит-моделирование в оценке, анализе и прогнозе профессиональных рисков здоровью, работающих во вредных условиях труда. // II Международная научно-практическая конференция Евразийского Научного Объединения. Россия, г. Москва, 27-28 февраля, 2015. [Электронный ресурс]. URL.: <http://esa-conference.ru/wp-content/uploads/files/pdf/Krasovskij-Vladimir-Olegovich.pdf> (Дата обращения 19.07.2017).

8. Руководство Р. 2.2.1766-03. Руководство, по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Введено впервые: 2001-12-30: утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ, Первым заместителем Министра здравоохранения РФ 24.06.2003 г. - М.: Минздрав России, 2003 г. [Электронный ресурс]. URL.: <http://arm-nt.ru/upload/iblock/8e6/8e6056f7f2ddac776451f84c1c013eb2.pdf> (Дата обращения 19.07.2017).

9. Струмилин С.Г. Проблемы экономики труда / С.Г. Струмилин - М.: Наука – 1982 - 472 с. [Электронный ресурс]. URL.: <http://uchebnik.online/truda-ekonomika /problemyi-ekonomik-truda-nauka.html> (Дата обращения 19.07.2018)

10. Широков Ю.Г. Условия труда и их особенности на современном этапе // Проблемы предпатологии и ранних стадий профессиональных заболеваний. М., 1980. - С. 7 - 15. [Электронный ресурс]. URL.: https://нэб.рф/catalog/000200_000018_rc_3321734/ (Дата обращения: 23.11.2018).

11. Красовский В.О. Краткий математический анализ существующих критериев оценки условий труда // Валеологические вопросы взаимодействия соматосенсорных и вегетативных функций в процессе трудовой деятельности: Сборник научных Трудов. - Тверь, Тверской госуниверситет. - 1999. - С. 34 - 41.

12. Колемаев В.А. и др. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для экономических специальностей вузов / В.А. Колемаев, О.В. Староверов, В.Б. Турундаевский / под ред. В.А. Колемаева. - М.: Высшая школа. 1991. - 400 с.: ил. [Электронный ресурс]. URL.: <http://www.twirpx.com /file/1111898/> (Дата обращения 19.07.2017).

13. Прикладная статистика: Классификации и снижение размерности: Справ. изд. / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин; под ред. С.А. Айвазяна. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 607 с.

14. Концепция количественного гигиенического анализа профессиональных рисков здоровью работников // Реестр новых научных направлений / АНО "Академия Естествознания", Научно-издательский центр Академии Естествознания, Издательский дом Академии Естествознания; [под ред. М. Ю. Ледванова]. - Москва: Акад. Естествознания, 2018.

15. Бакиров А.Б., Красовский В.О., Кашафутдинова Г.И., Кузнецов И.Е., Яхина М.Р. Количественная оценка профессионального риска при ингаляционном воздействии: Методические рекомендации. - Уфа, ФБУН "Уфимский научно - исследовательский институт медицины труда и экологии человека" 2014 г. – 23 с.

16. Руководство Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: утверждено и введено в действие Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г. Онищенко 5 марта 2004 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/ document/1200037399> (Дата обращения 19.07.2017).

EFFUSION PERICARDITIS: FEATURES OF THE COURSE, DIAGNOSIS AND TREATMENT**Lobanova Y.***The student, 6 courses, medical faculty
Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver***Lovlya V.***The student, 6 courses, medical faculty
Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver***Zenina O.***Candidate of Medical Science, Associate Professor
Department of Outpatient Therapy and family medicine
Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver***Korichkina L.***Doctor of Medicine, Professor, Department of Hospital Therapy and Occupational Diseases
Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver***Rodionov A.***Candidate of Medical Sciences, associate Professor of the
Department of public health, organization, management and Economics of
Health care with the training center "Lean technologies in health care"
Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Tver***ВЫПОТНОЙ ПЕРИКАРДИТ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ****Лобанова Я.И.***Студентка 6 курса лечебного факультета
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ Минздрава России, город Тверь***Ловля В.А.***Студентка 6 курса лечебного факультета
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ Минздрава России, город Тверь***Зенина О.Ю.***К.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии и семейной медицины
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ Минздрава России, город Тверь***Коричкина Л.Н.***Д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии и профессиональных болезней
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ Минздрава России, город Тверь***Родионов А.А.***К.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, организации, управления и экономики здравоохранения с учебным центром «Бережливые технологии в здравоохранении»
ФГБОУ ВО Тверского ГМУ Минздрава России, город Тверь***Abstract**

The article reflects the results of the analysis of the features of the course and diagnosis of effusion pericarditis, as well as shows the etiological and pathogenetic features of pericarditis, the main methods of their diagnosis.

Аннотация

В статье отражены результаты анализа особенностей течения и диагностики выпотных перикардитов, а также показаны этиологические и патогенетические особенности перикардитов, рассмотрены основные методы их диагностики.

Keywords: heart, pericarditis, cardiac tamponade, exudate, pericardium**Ключевые слова:** сердце, перикардит, тампонада сердца, экссудат, перикард**Основная часть**

Перикардит — это воспаление перикарда, часто сопровождающееся образованием перикардального выпота. Перикардит бывает первичный и вторичный. Первичный (изолированный) перикардит встречается редко и имеет вирусное происхождение. Чаще возникает вторичный перикардит, как проявление или осложнение инфекционных заболеваний, пневмонии, тромбоэмболии легочной артерии, ишемической болезни сердца, некоронарогенных болезней сердца, системных заболеваний соединительной ткани, аллергической реакции,

опухолевого, аутоиммунного и других процессов. Экссудативный перикардит является одним из клинических вариантов перикардита[6]. Экссудативный перикардит — это полиэтиологическое заболевание, характеризующееся острым или хроническим воспалением перикарда, сопровождающееся накоплением выпота в перикардальном пространстве. В норме перикардальная сумка содержит 10-50 мл жидкости, относящейся к ультрафильтрату плазмы, который служит смазкой между листками перикарда. Любой патологический процесс обычно ведет к воспалению с возможностью повышения

продукции перикардиальной жидкости (экссудата). Альтернативным механизмом накопления жидкости в перикарде может быть снижение реабсорбции ввиду повышения системного венозного давления при застойной сердечной недостаточности или легочной гипертензии (транссудат) [5]. Экссудативный перикардит редко наблюдается как самостоятельная патология, обычно он является частным проявлением полисерозита или следствием другого заболевания, приводящего к повреждению перикарда. По происхождению выделяют инфекционные (специфические и неспецифические), неинфекционные (иммуногенные, токсические, механические) и идиопатические экссудативные перикардиты.

Цель исследования: рассмотреть особенности течения, диагностики и лечения выпотного перикардита.

Материалы и методы: анализ научной медицинской литературы (статьи, монографии, диссертации), клинические рекомендации Европейского общества кардиологов.

Результаты

Клиническая картина экссудативного перикардита без тампонады. Начальный период заболевания может быть разнообразным. До накопления значительного количества экссудата выпотной перикардит может развиваться по пути острого сухого перикардита (лихорадка, загрудинная боль, одышка) или протекать бессимптомно вплоть до развития тампонады. Выпот может быть обнаружен случайно при рентгенографии грудной клетки. По мере накопления выпота загрудинная боль уменьшается и преобладают симптомы, связанные с увеличением объема сердца и сдавлением соседних органов. Больные предъявляют жалобы на дисфагию (при сдавлении пищевода), кашель (при бронхотрахеальной компрессии), одышку (при сдавлении легких с развитием ателектаза), охриплость голоса (при сдавлении возвратного нерва), диспепсический синдром: тошноту, чувство тяжести в эпигастрии и боли в правом подреберье. Характерны боли в области сердца с типичной для перикардитов иррадиацией в область трапециевидной мышцы или боли в эпигастральной области на вдохе. В объективном исследовании при малом выпоте без повышения внутриперикардиального давления характерных изменений не выявляется. При большом выпоте отмечается: вынужденное положение больного (больной предпочитает сидеть или лежать с высоким изголовьем); набухание шейных вен; отечность передней грудной стенки; расширение границ сердца; изменение очертания тупости при перемене положения тела; ослабление, смещение верхушечного толчка вверх и внутрь от нижнелевой границы тупости (признак Жардена) или его исчезновение; смещение вниз границы сердечной тупости: тупость занимает пространство Траубе, верхняя часть живота не участвует в дыхании (признак Винтера); тоны сердца в нижнелатеральных отделах ослабленные, глухие, но внутрь от верхушечного толчка звучные. Здесь же продолжает выслушиваться шум трения перикарда, который не

исчезает даже при значительном накоплении жидкости. Шум усиливается при запрокидывании головы назад (симптом Герке) и на вдохе (симптом Патена); отмечается притупление перкуторного звука и ослабленное дыхание с бронхиальным оттенком слева в подлопаточной области - при сдавлении легких перикардиальной жидкостью (признак Бамбергера-Пинса-Эварта). Могут выслушиваться влажные хрипы при наклоне больного вперед; отмечается увеличенная болезненная печень, асцит, отеки [6]. **Экссудативный перикардит с тампонадой сердца.** Опасным осложнением выпотного перикардита является тампонада сердца. Это угрожающее жизни состояние, развивающееся вследствие резкого повышения внутриперикардиального давления, приводящее к сдавлению сердца и резкому уменьшению диастолического наполнения желудочков. Клинические проявления тампонады — это следствие резкого падения сердечного выброса и развития системного венозного застоя [1]. Тампонада сердца сопровождается выраженным снижением объемного кровотока как по большому, так и по малому кругам кровообращения. В патогенезе тампонады имеют значение скорость накопления жидкости и наличие в полости перикарда свертков крови [7]. Чаше тампонада развивается постепенно, клинические проявления напоминают таковые при экссудативном перикардите. Важнейшим признаком сердечной тампонады является парадоксальный пульс, который заключается в ослаблении или вовсе в исчезновении артериального пульса на вдохе. Сочетание парадоксального пульса и набухания шейных вен называется двойным инспираторным феноменом Куссмауля [2].

Диагностика. Постановка диагноза осуществляется на основании данных лабораторного исследования, результатов электрокардиографии, рентгенографии грудной клетки, а также эхокардиографии (ЭхоКГ), компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). ЭхоКГ позволяет определить локализацию выпота, изменения листков перикарда, наличие тромбов, нитей фибрина, выявить нарушения гемодинамики. КТ и МРТ позволяют выявить локализованный выпот, внутриперикардиальные образования (сгустки, сращения), утолщения листков перикарда, а также ассоциированные изменения в грудной клетке [3,4].

Лечение. Примерно в 60% случаев известна этиология выпотного перикардита, поэтому терапия данного заболевания должна быть этиотропной: применение антибактериальных средств, нестероидных противовоспалительных препаратов, глюкокортикостероидов, противотуберкулезных, цитостатических препаратов, проведение перикардицентеза при значительном количестве выпота. Если после повторных пункций и дренирования перикардиальный выпот продолжает быстро накапливаться, выполняют перикардэктомию [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Заболевания перикарда: учеб. -метод, пособие / М. М. Михно, А. М. Пристром, Т. Д. Тябут. - Минск: БелМАПО, 2009. - 47 с.
2. Заболевания перикарда: этиология, патофизиология, диагностика и лечение / О. В. Касьянова // Креативная кардиология. - 2017. - Т.11, №4-с. 326-336.
3. Клинико-лабораторная диагностика синдрома полиорганной дисфункции и комплексное лечение гнойного перикардита /Медведев А.П. [и др.] // Медицинский альманах. - 2012. - №2. - С. 88-91.
4. Протоколы заседаний Экспертной комиссии по вопросам развития здравоохранения МЗ РК, 2013.
5. Рекомендации ESC по диагностике и ведению пациентов с заболеваниями перикарда. Европейское общество кардиологов, 2015. – с. 131, 133.
6. Руководство по кардиологии: Учебное пособие в 3 т. / под ред. Г.И. Сторожакова, А.А. Горбаченкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - Т. 2. — 512 с.
7. Эхокардиография при тампонаде сердца / И. Е. Маныкин, Г. Е. Белозеров, Ю. А. Радченко // Интервенционная кардиология. - 2007. - №12. — С.50-55.

NSAIDs-GASTROPATHY IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS**Kalagova A.***student of the Faculty of Medicine of the FSBEI HE "NOSMA" MOH Russia, Vladikavkaz***Ailarova N.***student of the Faculty of Medicine of the FSBEI HE "NOSMA" MOH Russia, Vladikavkaz***НПВП-ГАСТРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ****Калагова А.В.***студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ, г. Владикавказ***Айларова Н.Р.***студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ, г. Владикавказ***Abstract**

The article provides data on the incidence of gastropathy in patients with rheumatoid arthritis (RA) receiving non-selective and selective nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) therapy, which is the most popular means for stopping the symptoms of this disease.

Аннотация

В статье приводятся данные о частоте развития гастропатии у больных ревматоидным артритом (РА), получающих терапию неселективными и селективными нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП), являющимися наиболее популярным средством для купирования симптомов данного заболевания.

Keywords: rheumatoid arthritis, nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), gastropathy.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), гастропатия.

Ревматоидный артрит (РА) относят к заболеваниям с хроническим течением, требующим длительной терапии и порождающим лекарственную патологию желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

В последние годы достигнуты значительные успехи в лечении РА, что связано с расширением возможностей ранней диагностики заболевания и своевременной терапией нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП). Однако их применение ассоциировано с развитием ряда побочных эффектов, наиболее частым из которых является НПВП-гастропатия. Данное осложнение характеризуется возникновением эрозивных и язвенных дефектов на слизистой оболочке желудка и 12-типерстной кишки.

Несмотря на большое количество работ, посвящённых проблеме диагностики и профилактики НПВП-гастропатии, частота формирования эрозивно-язвенных повреждений слизистой оболочки

гастродуоденальной зоны и опасных для жизни осложнений остаётся высокой [1].

В середине 90-х гг. XX века внушительные данные статистики продиктовали необходимость говорить об «эпидемии» этой патологии. Было доказано, что применение неселективных НПВП повышает риск возникновения кровотечений из ЖКТ более чем в 4 раза. Частота развития НПВП-гастропатии достигала 4% у регулярно принимающих НПВП, а суммарное число смертельных исходов, обусловленных данной патологией, достигало 5-15 на 100 тыс. населения в год [4].

Для профилактики НПВП-гастропатии, которая наносит большой медицинский и социальный ущерб, важно своевременное её прогнозирование. На риск возникновения эрозий и язв, ассоциированных с приёмом НПВП оказывает влияние следующие факторы:

- наличие язвенного анамнеза;
- пожилой возраст;

- применение высоких доз препаратов;
- одновременное применение 2-х и более НПВП;
- совместный приём НПВП с антиагрегантами, антикоагулянтами, глюкокортикостероидами.

Важное профилактическое значение имеет широкое внедрение в клиническую практику более безопасных селективных ингибиторов циклооксигеназы-2 (ЦОГ-2) и эффективных «гастропротективных» препаратов (ИПП).

Существующие международные согласительные документы рекомендуют стратифицировать пациентов, принимающих НПВП, в группы риска в соответствии с имеющимися у них факторами риска, что позволяет определить тактику лечения и профилактики НПВП-гастропатии [6].

Цель исследования: показать связь клинических проявлений НПВП-гастропатии и эндоскопических особенностей верхних отделов ЖКТ у больных ревматоидным артритом.

Материалы и методы

Было обследовано 95 больных, у которых имелся достоверный РА, преимущественно серопозитивный, со средней степенью активности патологического процесса. Средний возраст пациентов составил $43,2 \pm 16,5$ года.

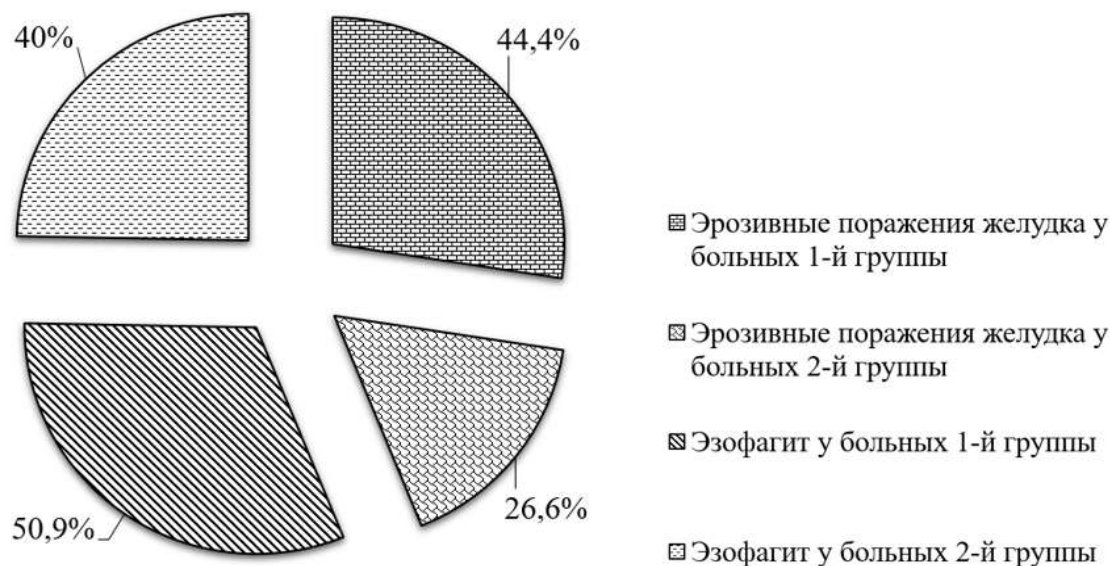


Рис. 1. Результаты ФЭГДС у больных РА

Результаты гистологического исследования позволили выявить хроническое активное воспаление слизистой желудка и пищевода. У 23 (23,7%) больных РА обнаружен *Helicobacter pylori*.

Патологию со стороны ЖКТ выявляли тщательным клиническим обследованием. Эндоскопическое исследование проводилось с определением *Helicobacter pylori* с помощью аппарата «Пентакс 29V».

Больные были распределены на 2 группы. Группирующим признаком являлась проводимая терапия следующими препаратами:

1) 55 больных РА (1 группа), получавшие Диклофенак в дозе 100 мг/сут 20 дней, с повторением курса в течении года;

2) 40 больных РА (2 группа), получавшие Нимесулид (Найз) в дозе 100 мг/сут в течении года с перерывами в период ремиссии.

Результаты и обсуждение

Из 95 обследуемых больных РА 59 (62%) жаловались на периодические боли в эпигастриальной области, у 36 (38%) обнаружен диспепсический синдром.

При фиброэзофагогастродуоденоскопии (ФЭГДС) эрозивные поражения слизистой оболочки желудка обнаружены у 24 (44,4%) больных 1-й группы и у 11 (26,6%) больных 2-й группы; эзофагит обнаружен у 28 (50,9%) больных 1-й группы и у 16 (40%) больных 2-й группы (рисунок 1).

При обследовании обнаружено, что развитие гастропатии имело место у 10 больных РА 1-й группы и у 4 больных 2-й группы (рисунок 2).

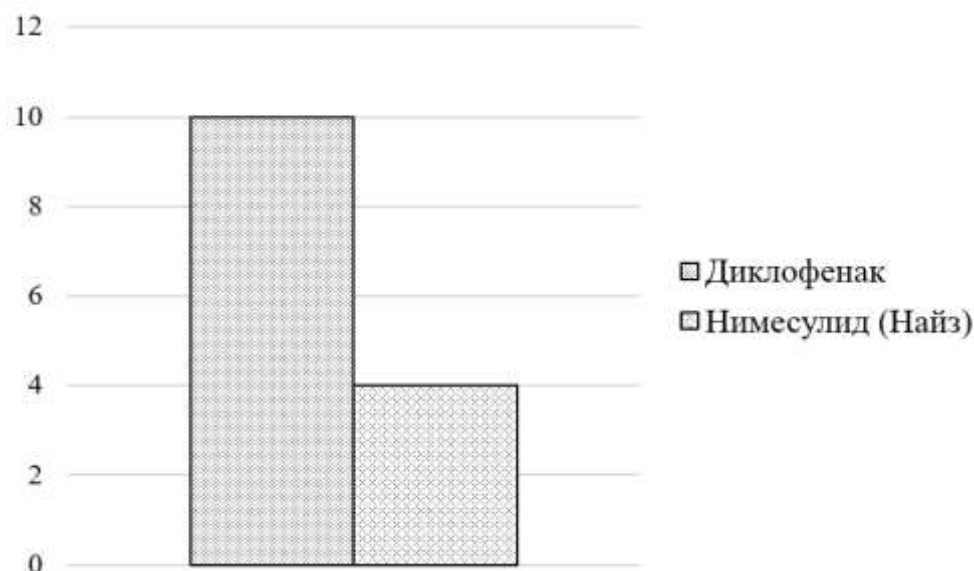


Рис. 2. Частота развития гастропатии при лечении больных РА неселективными (Диклофенак) и селективными (Найз) НПВП

Заключение

1. Сравнительная частота встречаемости НПВП-гастропатии у больных РА в зависимости от приёма неселективных и селективных нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) позволили установить преимущество Нимесулида (Найза) в сравнении с Диклофенаком.

2. Длительный приём НПВП как неселективных, так и селективных, требует пристального внимания врача в отношении риска развития патологии ЖКТ, в частности, НПВП-гастропатии и сопутствующего поражения пищевода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Насонов Е.Л. Нестероидные противовоспалительные препараты при ревматических заболеваниях; стандарт лечения // Русский медицинский журнал. 2001. №9. С. 265-270.
2. Чичасова Н.В., Имаметдинова Г.Р. Препарат «Найз» (Нимесулид) в лечении заболеваний суставов // Научно-практическая ревматология. 2004. Т. 3. С. 34-36.
3. Чичасова Н.В., Каневская М.З., Имаметдинова Г.Р., Иголкина Е.В., Насонов Е.Л. Отдаленные исходы ревматоидного артрита в зависимости от сроков начала терапии базисными противовоспалительными препаратами // Научно-практическая ревматология. 2010. Т. 3. С. 23-30.
4. А.Е. Каратеев и др. Клинические рекомендации «Рациональное применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в клинической практике» // Современная ревматология. 2015. №1. С. 4-23.

5. Е.А. Дикарева, Е.В. Макаренко, С.И. Пиманов. Прогнозирование развития гастропатии, индуцируемой нестероидными противовоспалительными средствами у пациентов с ревматоидным артритом // Вестник ВГМУ. 2015. №5. С. 46-56.

6. Ю.А. Оробей и др. Факторы риска, влияющие на развитие гастродуоденальных кровотечений // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2010. №12. С. 31-36.

7. Е.А. Дикарева, А.В. Кухарев. Влияние морфологических показателей слизистой оболочки желудка на развитие гастропатии, индуцированной приёмом нестероидных противовоспалительных средств // Актуальные вопросы современной медицины и фармации: материалы 67-й итоговой научно-практической конференции студентов и молодых учёных. 2015. С. 449-452.

8. Циммерман Я.С., Циммерман И.Я. Гастродуоденальные эрозивно-язвенные повреждения, индуцированные приёмом нестероидных противовоспалительных препаратов // Клиническая медицина. 2008. №2. С. 8-14.

9. Roth, S. H. Coming to terms with nonsteroidal anti-inflammatory drug gastropathy / S. H. Roth // Drugs. 2012. Vol. 72, N 7. P. 873-879.

10. Chan, F.K. Review article: prevention of non-steroidal anti-inflammatory drug gastrointestinal complications review and recommendations based on risk assessment / F. K. Chan, D. Y. Graham // Aliment. Pharmacol. Ther. 2004. Vol. 19, N 10. P. 1051-1061.

11. Lanza, F.L. Guidelines for prevention of NSAID related ulcer complications / F. L. Lanza, F. K. Chan, E. M. Quigley // Am. J. Gastroenterol. 2009. Vol. 104, N 3. P. 728-738.

CURRENT ASPECTS OF SURGICAL TREATMENT OF COLON CANCER

Safarova Z.*student of the Faculty of Medicine of the FSBEI HE "NOSMA" MOH Russia, Vladikavkaz***Kadohova L.***student of the Faculty of Medicine of the FSBEI HE "NOSMA" MOH Russia, Vladikavkaz*

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ОБОДОЧНОЙ КИШКИ

Сафарова З.Г.*студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ, г. Владикавказ***Кадохова Л.А.***студентка лечебного факультета ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ, г. Владикавказ***Abstract**

The analysis of the treatment of patients aged 26 to 83 years with various pathomorphological forms of colon cancer on the basis of the Republican Oncological Dispensary of the Republic of North Ossetia-Alania is carried out. The most common type of surgical operation is a laparoscopic double-barreled transversostomy, which is the least traumatic surgical intervention in which postoperative complications are minimal.

Аннотация

Проведён анализ лечения больных в возрасте от 26 до 83 лет с различными патоморфологическими формами рака ободочной кишки на базе Республиканского онкологического диспансера Республики Северная Осетия-Алания. Наиболее распространенный вид хирургической операции – лапароскопическая двустольная трансверзостомия, являющаяся наименее травматичным оперативным вмешательством, при котором послеоперационные осложнения минимальны.

Keywords: cancer, laparoscopy, colon, adenocarcinoma.**Ключевые слова:** рак, лапароскопия, ободочная кишка, аденокарцинома.

Рак толстой кишки остаётся на лидирующих позициях в структуре онкологической заболеваемости по всему миру [1]. Основная причина летальности при данной патологии – это отсутствие ранней диагностики злокачественного новообразования толстой кишки и развитие весьма серьёзных осложнений [2].

Хирургическое вмешательство уже на протяжении нескольких десятилетий остаётся ведущим в лечении рака кишки, причем оперативное лечение стало возможным и для лиц пожилого и старческого возраста. Широкая распространенность, снижение качества жизни и высокая смертность больных при раке толстой кишки диктуют необходимость в совершенствовании существующих методов лечения и поиск новых малоинвазивных хирургических методик [3].

На сегодняшний день имеет тенденция к популяризации лапароскопических методик в лечении рака ободочной кишки. Доказано, что по эффективности они не уступают традиционным открытым операциям. Результаты оперативного лечения зависят от нескольких причин: длительность и стадия онкологического процесса, опыт хирурга, сопутствующие заболевания и особенно характер послеоперационных внутрибрюшных осложнений, частота которых в ряде случаев достигает 30-40% [4].

По данным ВОЗ в экономически развитых странах рак толстой кишки обычно затрагивает пожилых людей, в 90% случаев он диагностируется у лиц в возрасте 50 лет и старше [5], у этих больных нередко присутствует одно или несколько тяжёлых сопутствующих заболеваний. Одним из способов,

позволяющих увеличить операбельность таких пациентов, является использование малоинвазивных хирургических технологий. Известно несколько крупных рандомизированных исследований, сравнивавших лапароскопическую и открытую хирургию рака толстой кишки. В начале 2000 года были опубликованы результаты проспективного рандомизированного исследования COST, COLOR и CLASSIC. Было доказано, что лапароскопические резекции ободочной кишки были сопряжены с меньшей потребностью в анальгезии, менее продолжительным периодом госпитализации, несмотря на достоверное увеличение продолжительности операции. В группах сравнения не было разницы в частоте положительного края резекции и количестве удалённых лимфатических узлов, а отдалённые результаты лечения (3- и 5-летняя выживаемость) в репрезентативных группах также не различались [6]. Таким образом, имеются веские основания полагать, что использование лапароскопических методов в хирургическом лечении колоректального рака допустимым, а в ряде случаев и наиболее предпочтительным.

Данные отечественной статистики последних лет свидетельствуют о неуклонном росте онкологической заболеваемости. Среди всех онкологических заболеваний рак ободочной кишки занимает одно из ведущих мест. В 30-40% случаев рак ободочной кишки диагностируется уже при развитии осложнений. Поэтому поиск оптимальной хирургической тактики при раке ободочной кишки остаётся актуальной.

Цель исследования: анализ структуры заболеваемости и методов лечения рака ободочной

кишки в Республиканском онкологическом диспансере Республики Северная Осетия-Алания.

Материалы и методы исследования. В ретроспективном исследовании были проанализированы 60 историй болезни пациентов, проходивших лечение в онкологическом диспансере.

Результаты исследования и их обсуждение. Среди проанализированных историй болезни лиц мужского пола – 36 человек (60%), женского – 24 (40%). Распределение пациентов по возрасту выглядело следующим образом: до 45 лет – 3 (5%), 46-60 – 7 (11,7%), 61-70 – 19 (31,7%), старше 70 лет – 31 (51,7%). Сопутствующие патологии (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь II-III стадии, сахарный диабет) были выявлены у 43 (71,6%) пациентов.

Инструментальная визуализация включала обзорную рентгенографию брюшной полости, УЗИ, ректороманоскопию, колоноскопию, ирригоскопию. У 28 (46,7%) пациентов опухоль локализовалась в сигмовидной кишке, у 10 (16,7%) – в восходящей ободочной кишке, у 6 (10%) – в слепой кишке, у 14 (23,3%) – в нисходящей ободочной кишке и у 2 (3,3%) – в печеночном изгибе. Из 60 пациентов у 49 (81,7%) выявлена аденокарцинома различной степени дифференцировки, у 4 (6,7%) – недифференцированный рак и у 7 (11,6%) – муцинозная аденокарцинома. У 28 (46,7%) рак ободочной кишки был осложнен кишечной непроходимостью.

Хирургическое лечение проводили в объеме правосторонней гемиколэктомии с формированием илеотрансверзоанастомоза «конец в бок» – 5 (8,3%), асцендостомии – 9 (15%), левосторонней гемиколэктомии – 11 (18,3%), лапароскопической двустольной трансверзостомии – 31 (51,7%), цекостомии – 4 (6,7%).

Особое место в практической хирургии, в том числе в онкологии, занимает прогноз послеоперационных осложнений – научно-обоснованное предвидение результатов проводимых операций [7]. Прогноз возможных осложнений даёт возможность предпринять целенаправленные меры профилактики. Таким образом можно добиться улучшения ближайших результатов хирургического лечения у больных раком ободочной кишки. По нашим данным, прогностически неблагоприятными факторами являются: избыточная масса тела в сочетании с тяжёлой сопутствующей патологией. В послеоперационном периоде у 19 (31,6%) пациентов наблюдались осложнения: 8 (42,1%) случаев несостоятельности швов, вследствие чего проводилась релапаротомия, местный неотграниченный перитонит – 6 (31,5%), кровотечения – 3 (15,7%), флегмона – 2 (10,5%).

Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 20 дней (минимальная – 8, максимальная – 30).

Заключение. Анализ результатов хирургического лечения рака ободочной кишки показал, что осложнения неизбежны, но их частота коррелирует с показателями мировой и отечественной статистики. Хирургическое лечение остаётся ведущим и наиболее эффективным методом, а его результаты находятся в прямой зависимости от своевременной диагностики основного заболевания и его осложнения, правильной хирургической тактики, выбора способа и техники выполнения оперативного вмешательства, а также от полноценной профилактики и терапии послеоперационных осложнений. Лапароскопическая двустольная трансверзостомия является наименее травматичным оперативным вмешательством, при котором послеоперационные осложнения минимальны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Царьков П.В., Ермаков Д.Ф., Тулина И.А. Факторы риска развития несостоятельности апартного анастомоза после выполнения передней и низкой передней резекции прямой кишки. // Всероссийская «Пироговская хирургическая неделя». СПб.: СПбГУ, 2010. С. 416-417.
2. Ерохина Е.А., Топузов Э.Э., Топузов Р.Э., Кислицына О.Н. Комплексная диагностика внутрибрюшных осложнений в хирургии колоректального рака. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2014. Т. 6. № 2. С. 73-77.
3. Воробьев Г.И. Основы колопроктологии. М.: МИА, 2006. 432 с.
4. Измайлов С.Г., Лукоянычев Е.Е., Орлинская Н.Ю. Алгоритм коррекции высокого внутрибрюшного давления при острой кишечной непроходимости. Медицинский альманах. 2012. № 2 (21). С. 171-174.
5. Malbrain M.L.N.G., I.E. De Laet, De Waele J.J. IAH/ ACS: the rationale for surveillance. World J. Of Surg. 2009. Vol. 33. № 6. P. 1110-1115.
6. Шелыгин Ю.А., Благодарный Л.А. Справочник по колопроктологии. М.: ЛитТерра, 2012. 608 с.
7. Biondo S., Pares D., Frago R. et al. Large bowel obstruction: predictive factors for postoperative mortality. Dis. Colon Rectum. 2004. Nov. № 47 (11). P. 1889-1897.
8. Цивенко А.И., Томин М.С. Современное лечение колоректального рака. Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия «Медицина». 2004. № 7 (614). С. 75-78.

ON THE ISSUE OF DIAGNOSIS AND DIRECTIONS IN THE TREATMENT OF ACUTE GESTATIONAL PYELONEPHRITIS**Kadohova L.***student of the Faculty of Medicine of the FSBEI HE "NOSMA" MOH Russia, Vladikavkaz***Safarova Z.***student of the Faculty of Medicine of the FSBEI HE "NOSMA" MOH Russia, Vladikavkaz***Abstract**

The article presents the results of a study of the course and treatment of 13 cases of acute gestational pyelonephritis in the nephrology department of the Republican Clinical Hospital (Vladikavkaz). Clinic issues, diagnostics and modern treatment were also discussed; relevant conclusions are made.

Keywords: pyelonephritis, gestation, urethra, pregnancy, excretory urography.

According to clinical observations, gestational pyelonephritis is observed in 1-12% of pregnant women, and the presence of stones in the urinary tract – in 0.03-0.8%. Gestational pyelonephritis is a serious complication of pregnancy, has an adverse effect on the course of pregnancy and the physiological state of the fetus. With this pathology, pregnancy is complicated by the development of toxicosis in 41-50% of women [1, p. 31], in 1/3 of pregnant women, an exacerbation of the chronic inflammatory process in the renal tissue is observed. Most often, the disease is observed in pre-pregnant women aged 18-25 years in the II trimester of pregnancy. Over the past 20 years, an increase in the frequency of pathology has been noted.

In pregnant women and in puerperas, chronic pyelonephritis is regarded as gestational, regardless of the time of detection. In addition, with the development of pregnancy and an increase in the uterus, an exacerbation of pyelonephritis and an increase in attacks of renal colic can occur.

Diagnosis of acute pyelonephritis during pregnancy is difficult. Palpation of the kidneys is uninformative due to an enlarged uterus. X-ray and radionuclide research methods are contraindicated.

Ultrasound has the greatest diagnostic value, which makes it possible to simultaneously assess the condition of the mother's kidneys and the condition of the fetus; allows you to identify the expansion of the cavity system of the kidney, the presence of calculi in the urinary tract and changes in the paranephral tissue.

Ultrasound of the kidneys should be the first step in the diagnosis of pyelonephritis in pregnant women.

In the analysis of urine: bacteriuria, leukocyturia, minor proteinuria, microhematuria and moderate cylindruria are possible. The appearance of macrohematuria is a poor prognostic sign and often indicates destruction of the kidney papilla – necrotic papillitis.

In the blood test: leukocytosis with a shift of the leukocyte formula to the left, the appearance of young forms of neutrophils, toxic granularity of neutrophils, aneosinophilia, a moderate decrease in Hb level, a significant increase in ESR. In severe cases of the disease and damage to both kidneys with the development of

renal-hepatic insufficiency, azotemia and hyperbilirubinemia appear in the blood [6].

Mandatory is urine culture for sterility and the determination of sensitivity to antibiotics before antibiotic therapy.

Excretory urography is used in the following situations: bilateral damage to the kidneys, the unclear anatomical and functional state of the opposite kidney, and in cases where there is a question about the life of a woman.

Treatment of acute gestational pyelonephritis is carried out in a hospital and can be conservative and surgical.

Features of the treatment of pregnant pyelonephritis are determined by the presence of a violation of urodynamics and the possibility of toxic effects of drugs on the fetus.

Treatment of gestational pyelonephritis should be lengthy. If treatment is carried out only for 2 weeks, then the relapse rate is up to 60%.

Materials and research methods. The study was conducted in the Republican Clinical Hospital, Vladikavkaz. At the time of the internship, 6 patients were treated with gestational pyelonephritis in the nephrology department with 48 beds, 6 patients. To obtain a more detailed picture of the study, an analysis of archival case histories was carried out. In total, 13 case histories were involved in the study.

The purpose of the study risk factors for development and laboratory parameters in gestational pyelonephritis.

The results of the study. By age, patients were divided into the following groups:

- 18-25 years – 2 (15.4%);
- 26-35 years – 8 (61.5%);
- older than 35 years – 3 (23.1%).

By the gestational age were the following results:

- I trimester – 4 (30.8%);
- II trimester – 8 (61.5%);
- III trimester – 1 (7.7%).

Laboratory parameters of urine and blood were studied for gestational pyelonephritis.

Table 1

Urine counts are normal and with gestational pyelonephritis

Urine counts	Normal indicators	Research Results
Color	straw yellow	brownish red
Transparency	transparent	muddy
Smell	unsharp	cutting
pH	4-7	10,5
Density	1.012-1.022 g/l	1.010 g/l
Protein	0.033 g/l	0.084%
Glucose	up to 0.8 mmol/l	0,6 mmol/l
Ketone bodies	are absent	–
Urobilinogen	5-10 mg/l	9,5 mg/l
Hb	are absent	are absent
Erythrocyte	up to 3 in sight	4.8
Leucocytes	up to 6 in sight	7.3
Epithelial	up to 10 in sight	13.4
Salt	are absent	urine oxalates
Bacteria	are absent	are present

Table 2

Blood counts are normal and with gestational pyelonephritis

Indicators	Normal indicators	Research Results
ESR	2.0-15.0 mm/h	19.5
Hb	120-140 g/l	98.4
Erythrocyte	$3.9-4.7 \cdot 10^{12} /l$	4.3
Color index	0.85-1.05%	0.92
Hematocrit	0.36-0.49	0.38
Platelets	$180-320 \cdot 10^9/l$	228.38
Leucocytes	$4.0-9.0 \cdot 10^9/l$	12.2
Lymphocytes	19.0-37.0%	21.14
Monocytes	3.0-11.0%	4.95

Conclusion. Gestational pyelonephritis is more common in patients aged 26-35 years in the second trimester of pregnancy.

For gestational pyelonephritis, a characteristic change in urinalysis is a change in color, transparency, an increase in white blood cells and protein. In the blood of patients with gestational pyelonephritis, leukocytosis, a neutrophilic shift of the leukocyte formula to the left due to an increase in stab forms, and hypochromic anemia are observed.

REFERENCES:

1. Gerasimovich G.I. Piyelonefrit beremennykh // Zdravookhraneniye. – M., 2010. – №4. – P. 30-34.

2. Yeliseyev O.M., Shekhtman M.M. Beremennost'. Diagnostika i lecheniye bolezney serdtsa, sosudov i pochk. – Rostov-na-Donu, 2007.

3. Lopatkin N.A., Shabad A.L. Urologicheskiye zabolevaniya pochk u zhenshchin. – M.: Meditsina, 2005. – p. 240.

4. Nefrologiya. Rukovodstvo dlya vrachey: v 2-kh tomakh / Pod red. I.Ye. Tareyevoy. – M.: Meditsina, 2012. – T. 2. – p. 416.

5. Serov V.N., Tyutyunnik V.L. Gestatsionnyy piyelonefrit: diagnostika, profilaktika, lecheniye // RMZH. 2013. № 1. P. 10.

6. Smirnova T.A. Gestatsionnyy piyelonefrit v sovremennom akusherstve // Meditsinskiy zhurnal. 2014. № 1 (7). P. 26-30.

PHARMACEUTICS

AMINO ACIDS COMPOSITION STUDY OF PARSNIP (*PASTINACA SATIVA* L.)

Shimorova Y.

*PhD student of the Department of Chemistry of Natural Compounds and Nutritiology
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine*

Kyslychenko V.

*Doctor of Pharmaceutical Science, professor
Head of the Department of Chemistry of Natural Compounds and Nutritiology
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine*

Horiacha L.

*PhD, assistant of the Department of Chemistry of Natural Compounds and Nutritiology
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine*

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПАСТЕРНАКА ПОСЕВНОГО (*PASTINACA SATIVA* L.)

Шиморова Ю.

*аспирант кафедры химии природных соединений и нутрициологии
Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина*

Кисличенко В.

*доктор фармацевтических наук, профессор,
заведующая кафедрой химии природных соединений и нутрициологии,
Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина*

Горячая Л.

*Кандидат фармацевтических наук
ассистент кафедры химии природных соединений и нутрициологии,
Национальный фармацевтический университет, Харьков, Украина*

Abstract

The article presents the results of the study of amino acid composition of herb, fruits and roots of parsnips by ion-exchange liquid chromatography. The largest amount of amino acids was found in parsnip fruits and herb.

Аннотация

В статье представлены результаты изучения аминокислотного состава травы, плодов и корнеплодов пастернака посевного методом ионообменной жидкостной хроматографией. Наибольшее количество аминокислот обнаружено в плодах и траве пастернака.

Keywords: parsnips, amino acids.

Ключевые слова: пастернак посевной, аминокислоты.

Введение

Пастернак посевной (*Pastinaca sativa* L.) – двулетнее растение семейства Сельдерейные (*Ariaceae*), которое в первый год образует розетку листьев и корнеплоды, а на второй – стебли, соцветия и семена [6].

Химический состав плодов пастернака представлен флавоноидами, фурукумаринами (псорален, бергаптен, императорин, ангелицин, изобергаптен, фондин), жирными кислотами [10]. В листьях пастернака содержатся изофлавоноиды: даидзеин, даидзин, сиссотрин, формонетин, изоформонетин, прунетин и биоханин А [12]. В корнеплодах пастернака накапливаются сахара, крахмал, пищевые волокна, жирное масло, витамины, макро- и микроэлементы, в частности калий, кальций, магний, фосфор, железо, кремний, кобальт, хром и йод. Среди аминокислот в свежих корнеплодах пастернака преобладают глутаминовая кислота, глицин, аспарагиновая кислота, лейцин и аланин.

Надземные и подземные органы пастернака содержат эфирное масло, которое обуславливает специфический аромат данного растения [2, 5, 7, 9].

Плоды используют как спазмолитическое, диуретическое, отхаркивающее, противовоспалительное, гипотензивное средство [11]. Фурукумарины пастернака обладают фотосенсибилизирующими свойствами [2].

Корнеплоды пастернака способны снижать уровень сахара и холестерина в крови, регулируют работу желудочно-кишечного тракта, нервной системы, а также обладают диуретическими, спазмолитическими, отхаркивающими и противовоспалительными свойствами [9].

Всестороннее изучение состава биологически активных веществ (БАВ) растительного происхождения для создания новых лекарственных средств является актуальной задачей фармации. Одной из групп БАВ растений являются аминокислоты, которые являются продуктами первичного синтеза.

Важность аминокислот в организме тяжело переоценить: они служат строительным материалом белковых молекул (белков, гормонов, ферментов, нуклеиновых кислот, антител и др.), которые принимают участие в регуляции биохимических и физиологических процессов в организме человека; участвуют в обмене веществ (холестериновом, липидном, углеводном, азотистом и других метаболитов); благодаря им протекают адаптационные, иммунные и защитные реакции от микроорганизмов, токсических веществ и др. [3].

Известно, что некоторые аминокислоты синтезируются в организме человека, т. е. являются заменимыми, тогда как некоторые – незаменимые – поступают только с пищей [3, 4].

Аминокислоты природного происхождения являются перспективными безопасными естественными средствами для профилактики и лечения многих заболеваний [3]. Помимо этого, комплексы биологически активных веществ с аминокислотами имеют более легкоусвояемую и безопасную форму,

за счет чего также и увеличивается фармакологический эффект [4]. Все это дает предпосылки для изучения аминокислот лекарственного растительного сырья.

Целью работы было изучение аминокислотного состава сырья пастернака посевного.

Материалы и методы

Объектами изучения были трава, корнеплоды и плоды пастернака посевного, заготовленные в Харьковской области в 2016-2018 гг. Анализ проводили методом ионообменной жидкостной хроматографии с использованием автоматического анализатора аминокислот Т 339.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного эксперимента в траве, корнеплодах и плодах пастернака посевного было обнаружено по 18 аминокислот. Идентифицированные аминокислоты и их количественное содержание в объектах исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Аминокислотный состав травы, корней и корнеплодов пастернака посевного

Аминокислоты	Содержание, мг/100 мг		
	Трава	Корнеплоды	Плоды
Незаменимые			
Лизин	0,734	0,247	1,004
Треонин	0,619	0,139	0,563
Валин	0,603	0,173	0,626
Метионин	0,136	0,075	0,285
Лейцин	0,696	0,208	0,809
Изолейцин	0,318	0,108	0,397
Фенилаланин	0,642	0,109	0,721
Сумма незаменимых аминокислот	3,748	1,059	4,405
Заменимые			
Аланин	0,640	0,325	0,943
Цистин	0,206	0,126	0,156
Пролин	1,231	0,637	0,876
Глицин	0,719	0,208	1,515
Глутаминовая кислота	2,381	0,633	4,011
Серин	0,616	0,195	0,776
Тирозин	0,536	0,127	0,509
Гистидин	0,259	0,102	0,385
γ-Аминомасляная кислота	0,123	0,149	0,138
Аспарагиновая кислота	1,894	0,552	1,832
Аргинин	0,494	0,484	0,905
Сумма заменимых аминокислот	9,099	3,538	12,046

Среди объектов исследования значительное количество аминокислот определено в плодах и траве пастернака – 16,450 мг/10 мг и 12,847 мг/100 г соответственно, тогда как в плодах их содержание составило 4,597 мг/100 мг.

В траве пастернака в наибольшем количестве обнаружены глутаминовая (18,53 %) и аспарагиновая (14,74 %) кислоты, а также пролин (9,58 %). Содержание лизина, глицина, лейцина, фенилаланина, аланина, треонина, серина, валина и тирозина было примерно одинаковым и находилось в границах 4-6 %. Метионин и γ-аминомасляная кислота обнаружены в траве в незначительном количестве (1,06 % и 0,96 % соответственно). Диаграмма процентного

содержания идентифицированных аминокислот в траве пастернака посевного представлена на рис. 1.

В корнеплодах пастернака в преобладающем количестве обнаружены пролин (13,85 %), глутаминовая (13,76 %) и аспарагиновая (12,00) кислоты, аргинин (10,52 %), содержание метионина было наименьшим и составило 1,64 % от суммы обнаруженных аминокислот. Диаграмма процентного содержания идентифицированных аминокислот в корнеплодах пастернака посевного представлена на рис. 2.

В плодах пастернака доля глутаминовой кислоты составила 24,39 %, аспарагиновой кислоты – 11,14 %, глицина – 9,21 %. Содержание в плодах γ-

аминомасляной кислоты и метионина было меньше
1 % (0,84 % и 0,95 % соответственно).

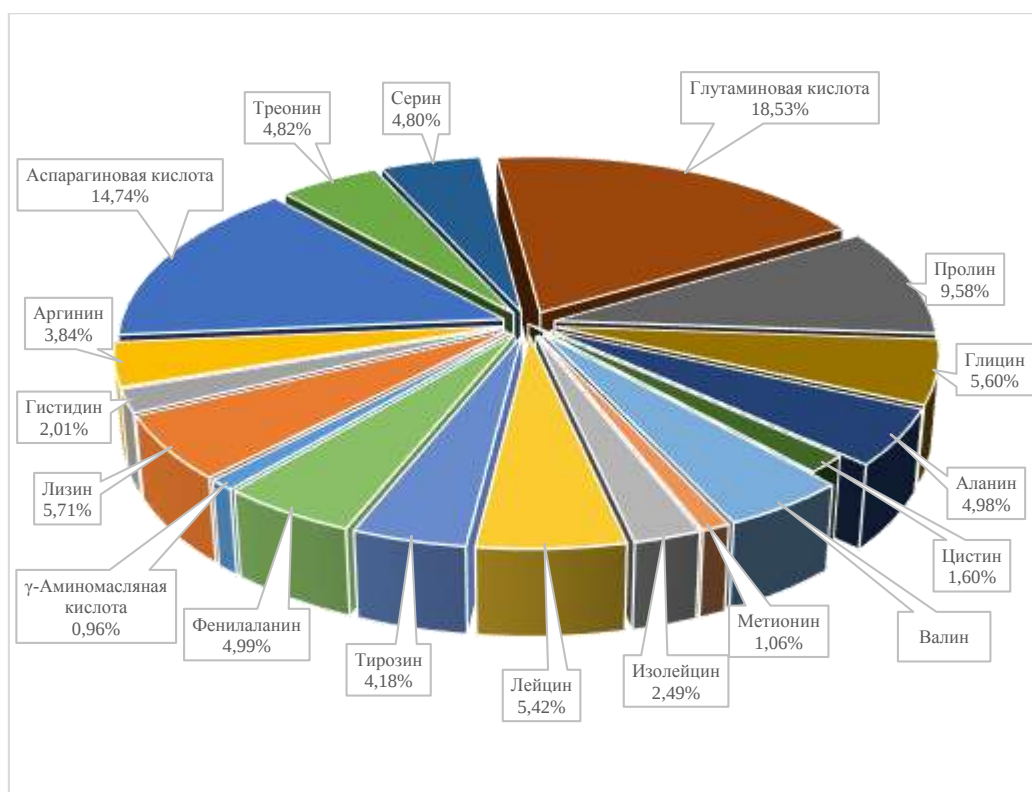


Рис. 1 Диаграмма аминокислот травы пастернака посевного

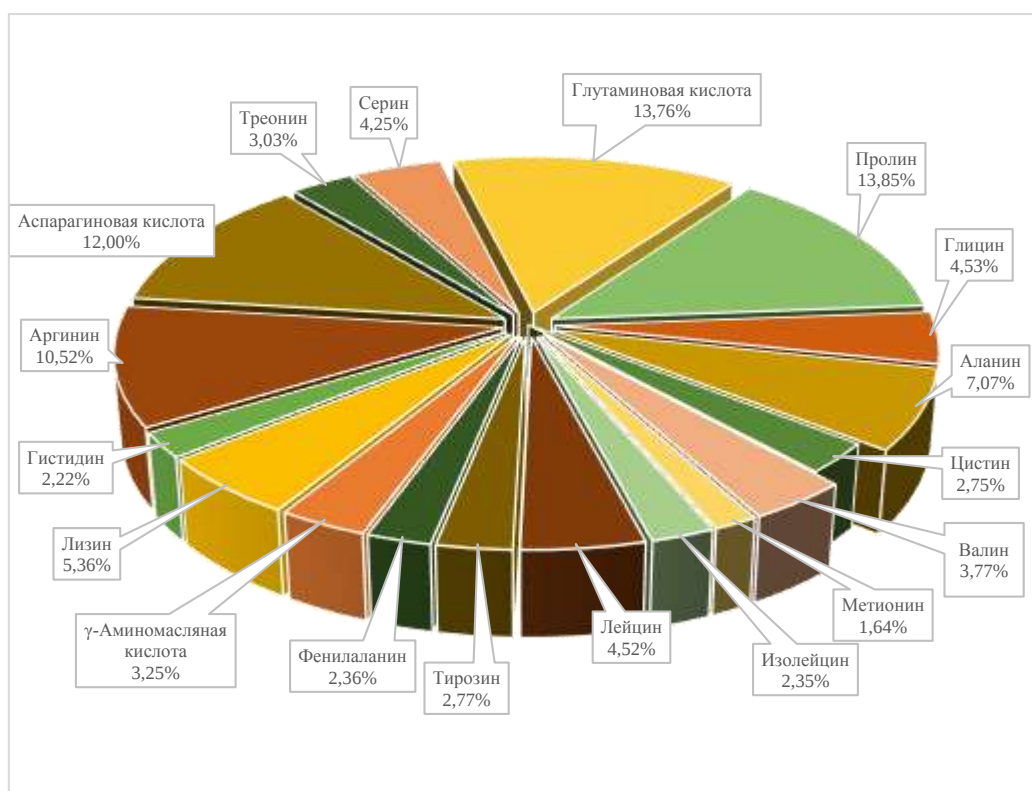


Рис. 2 Диаграмма аминокислот корнеплодов пастернака посевного

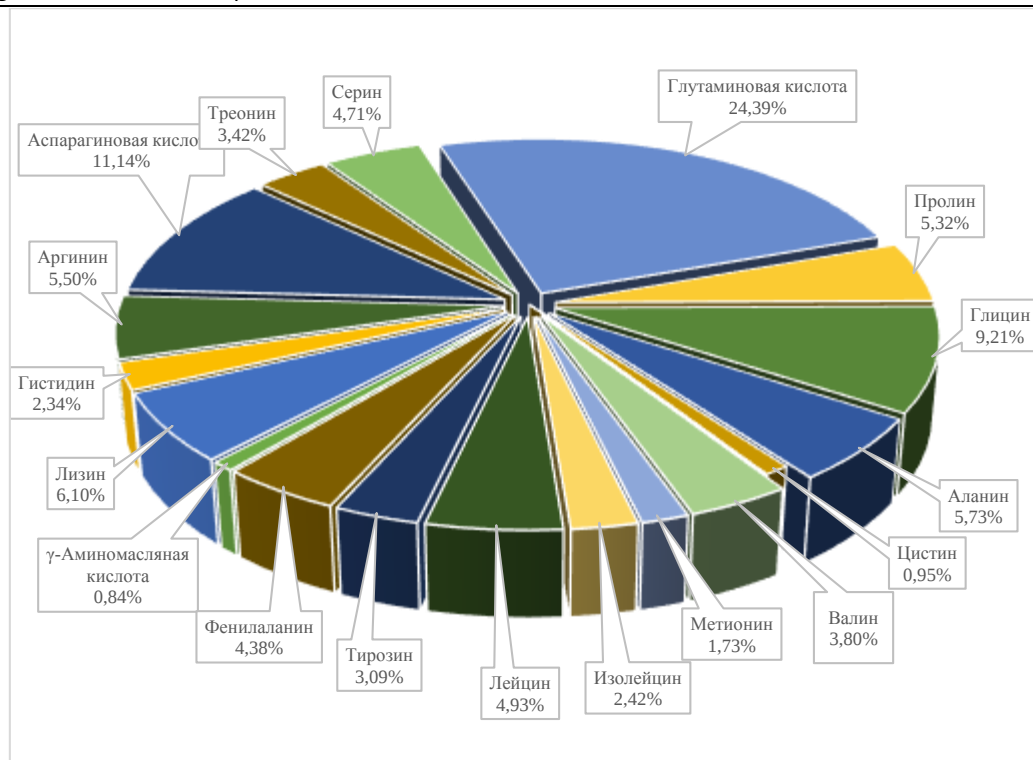


Рис. 3 Диаграмма аминокислот плодов пастернака посевного

Выводы

Проведено изучение аминокислотного состава травы, плодов и корнеплодов пастернака посевного.

Во всех объектах исследования идентифицировано по 18 аминокислот, с наибольшим их содержание в плодах (16,451 мг/100 мг) и траве (12,847 мг/100 мг). Установлено, что в плодах и траве пастернака преобладала глутаминовая кислота, в корнеплодах – пролин.

Полученные результаты могут быть использованы при получении лекарственных растительных средств на основе сырья пастернака посевного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сравнительный аминокислотный состав растений – продуцентов экидистероидов / М. И. Алиева, О. А. Бездудная, С.О. Володина и др. Химия растительного сырья. 2002. № 1. С. 63–68.
2. Остриков А. Н., Складчикова Ю. В. Комплексная оценка качества белых корней петрушки, сельдерея и пастернака. *Нива Поволжья*. 2009. № 1 (10). С. 97–100.
3. Делян Є. П. Амінокислотний склад надземних органів рослин роду *Sonchus*. *Фармакологія та лікарська токсикологія*. 2016. № 1 (47). С. 102–106.
4. Науково-практичні підходи селекції і насінництва петрушки та пастернаку. Теорія і практика / С. І. Корнієнко, Т. К. Горова, Л. Ю. Штепа та ін. За ред. доктора с.-г. наук С.І. Корнієнка. Вінниця: ТОВ «НіланЛТД», 2015. 152 с.

5. Кудряшева А. А., Преснякова О. П. Медико-биологические особенности натуральных пищевых аминокислот. *Пищевая промышленность*. 2014. № 3. С. 68–73.

6. Кузнецова И. В. Содержание свободных аминокислот в листьях стевии (*Stevia rebaudiana* Bertoni) сушеной и установление их роли. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014. № 1. С. 106–110.

7. Элементный состав пастернака (*Pastinaca sativa* L.) / Н. А. Голубкина, М. И. Федорова, А. Н. Степнова, С. М. Надежкин. *Овощи России*. 2014. № 3 (24). С. 18–21.

8. Жабборова Д. М., Кароматов И. Д. Лекарственное растение пастернак. *Биология и интегративная медицина*. 2018. №5 (22). С. 115–120.

9. Chapter 5 – Furanocoumarins: Biomolecules of Therapeutic Interest / J. A. Del Río, L. Díaz, D. García-Bernal et al. *Studies in Natural Products Chemistry*. 2014. Vol. 43. P. 145–195.

10. Макаренко С. П., Коненкина Т. А., Хотимченко С. В. Жирнокислотный состав липидов вакуолярных мембран корнеплодов. *Физиология растений*. 2007. Т. 54, № 2. С. 223–228.

11. Henneberg M., Stasiulewicz M. Herbal ethnopharmacology of Lithuania Vilnius region. III. Medicament and food. Actes du 2^e Colloque Europeen d'Ethnopharmacologie et de la 11 Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993. P. 243–255.

12. Immunochemical and HPLC identification of isoflavonoids in the Apiaceae family / K. Abdulmanea, E. A. Prokudina, P. Lanková et al. *Biochemical Systematics and Ecology*. 2012. Vol. 45. P. 237–243.

УДК 615.32:577.118

STUDY OF THE MINERAL COMPOSITION OF SEA BUCKTHORN RAW MATERIALS (HIPPOPHAË RHAMNOIDES L.)

Naumenko L.*Postgraduate Student, Department of ChNC and N,
National University of Pharmacy***Popova N.***Doctor Farm. Sciences, Professor, Department of ChNC and N,
National University of Pharmacy***Gladukh E.***Doctor Farm. Sciences, Professor, Department of TPP,
National University of Pharmacy***Bobritskaya L.***Doctor Farm. Sciences, Professor, Department of ZTL,
National University of Pharmacy*

ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА СЫРЬЯ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ (HIPPOPHAË RHAMNOIDES L.)

Науменко Л.С.*Аспирант кафедры ХПСН,
Национальный фармацевтический университет***Попова Н.В.***Доктор фарм. наук, профессор, кафедра ХПСН,
Национальный фармацевтический университет***Гладух Е.В.***Доктор фарм. наук, профессор, кафедра ТФП,
Национальный фармацевтический университет***Бобрицкая Л.А.***Доктор фарм. наук, профессор, кафедра ЗТЛ,
Национальный фармацевтический университет*

Abstract

The analysis of the mineral composition of medicinal plant raw materials of sea buckthorn collected in different vegetation periods were carried out. For this, an atomic emission spectrographic method was used, the content of 15 minerals was determined. The experimental data obtained indicate a diverse and rich mineral composition of the studied raw materials, which affects on therapeutic action.

The content of heavy metals (nickel, molybdenum, lead) in medicinal plant materials meets Pharmacopoeia requirements.

Аннотация

Проведен анализ минерального состава лекарственного растительного сырья облепихи крушиновидной, собранного в разные вегетационные периоды. Для этого был использован атомно-эмиссионный спектрографический метод, определено содержание 15 минералов. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достаточно разнообразном и богатом минеральном составе исследуемого сырья, что и влияет на его терапевтическое действие.

Содержание тяжелых металлов (никель, молибден, свинец) в лекарственном растительном сырье не превышает допустимых норм.

Keywords: sea buckthorn, mineral substances, atomic emission spectrographic method.

Ключевые слова: облепиха крушиновидная, минеральные вещества, атомно-эмиссионный спектрографический метод.

Актуальность. В последние годы наряду с интенсивно развивающимися исследованиями по изучению биологически активных соединений, входящих в состав растений, актуальное значение приобретает установление содержания в них минеральных веществ. Это обусловлено не только важной биологической ролью многих микроэлементов, но и экологическими факторами [1, с. 540; 2, с. 264; 5, с. 46-137].

Объектом нашего исследования стало лекарственное растительное сырье облепихи крушиновидной.

Облепиха крушиновидная - Hippophaë rhamnoides L., семейства лоховые Elaeagnaceae, колючий кустарник или небольшое деревце высотой до 6 м с ажурной серебристой кроной и красновато-бурой блестящей корой на стволе [1, с. 540; 2, с.264].

Облепиха — лекарственное растение, семена, плоды и листья, которого замедляют процессы старения, служат защитой от инфекций. В облепихе содержатся почти все жирорастворимые и водорастворимые витамины, минеральные вещества, флавоноиды, дубильные вещества, полисахариды и другие биологически активные вещества, от недостатка которых страдает организм. Особенности климатических и экологических условий, разнообразие географических зон обуславливают специфику обменных процессов, протекающих в растениях, способствуют синтезу и накоплению в них биологически активных веществ, определяющих лекарственные свойства конкретных растений. Известно, что микроэлементы могут быть активаторами или ингибиторами процессов роста, развития растений и регуляции их производительности; выступать как компоненты ферментных систем или их коферментов [5, с. 46-137].

Баланс макро- и микроэлементов в лекарственных растениях формируется в результате функционирования сложных многофазных механизмов концентрирования и аккумуляции этих веществ, на которые влияют различные факторы.

Наличие ряда минеральных веществ в организме человека в строго определенных количествах - непереносимое условие для сохранения здоровья. Макро- и микроэлементы не синтезируются в организме, они поступают с пищевыми продуктами, питьевой водой, воздухом. Степень их усвоения зависит от состояния органов дыхания и пищеварения. Минеральные вещества относятся к жизненно необходимым компонентам питания с очень различными физиологическими функциями. Они играют важную роль в пластических процессах, формировании и построении тканей организма, в частности костей скелета. Они необходимы для поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме, создания определенной концентрации ионов водорода в тканях и клетках, межтканевых и межклеточных жидкостях, а также для придания им осмотических свойств, обеспечивающих нормальное течение обмена веществ.

Основываясь на преимущественном значении отдельных минеральных веществ в различных аспектах жизнедеятельности организма, можно выделить несколько главных направлений их участия в биохимических процессах обмена: построение структур скелета (кальций, фосфор и др.); поддержание осмотических свойств клеток и плазмы (натрий, калий); кроветворения (железо, медь); являются активаторами и кофакторами ферментов (магний, цинк, медь, железо, марганец, молибден и др.) [5, с. 46-137].

Сырье облепихи крушиновидной заготавливается от растений, произрастающих на разных территориях Украины. Лекарственное растительное сырье, предназначенное для получения фитопрепаратов с применением различных приемов извлечения в промышленных или домашних условиях, мало изучено на предмет минерального состава. Поэтому, особую актуальность приобретает исследование микроэлементного состава ЛРС [1, с. 540].

Цель работы. Анализ и исследование минерального состава плодов, коры, листьев облепихи крушиновидной при помощи атомно-эмиссионного спектрографического метода, который учитывают при разработке фармакопейных показателей качества растительного сырья.

Материалы и методы. Объектом исследования были измельченные плоды, листья и кора облепихи сорта Сладкая женщина (районирован в Украине, гос. реестр № 98078003), собранные на опытном участке ботанического сада НФаУ в разное время года, в соответствии с правилами заготовки ЛРС [6, с. 72].

На базе научно-технологического комплекса «Институт монокристаллов» НАН Украины было исследовано ЛРС облепихи крушиновидной (кора, листья, плоды,) на содержание минеральных веществ.

Для определения минеральных веществ в образцах был использован один из современных и высокочувствительных методов анализа — атомно-эмиссионный спектрографический метод, который основан на испарении золы растений в дуговом разряде, фотографической регистрации разложенного в спектр излучения и измерении интенсивности спектральных линий отдельных элементов.

Подготовка пробы для анализа состояла в осторожном обугливание растительного материала при нагревании в муфельной печи при температуре не больше 500 °С с предварительной обработкой проб разбавленной серной кислотой. Выпаривания проб листьев, плодов, коры и экстрактов проводилось из кратеров графитовых электродов в разряде дуги переменного тока (источник возбуждения спектров типа ИВС-28) при силе тока 16 А и экспозиции 60 с. Для получения спектров и их регистрации на фотопластинках использовали спектрограф ДФС-8 с дифракционной решеткой 600 штр/мм и трилинзовую систему освещения щели. Измерение интенсивности линий в спектрах анализируемых проб и градуировочных образцов (ГЗ) проводился с помощью микрофотометра МФ-1. Фотографирование спектров проводили в следующих условиях: сила тока дуги переменного тока - 16А, фаза поджигания — 600 °С, частота поджигания импульсов - 100 разрядов в секунду аналитический промежуток - 2 мм, ширина щели спектрографа - 0,015 мм; экспозиция - 60с.

Спектры фотографировали в области длин волн 230-330 нм. С помощью стандартных проб растворов солей металлов (ИСОРМ-23-27) в интервале измеряемых концентраций строили градуировочные графики, по которым относительно каждого элемента определяли содержание его в золе и вычисляли по формуле:

$$X = \frac{a \cdot m}{M};$$

где, m - масса золы, г; M - масса сырья / экстракта, г; a - содержание элемента в золе, %.

Результаты и их обсуждение. Зола представляет собой негоряемый остаток неорганических

веществ, полученный после сжигания и прокаливания сырья. Исследования проводились в соответствии с требованиями ГФУ [2, с. 254; 3, 4].

Определяли общую золу на базе научно-технологического комплекса «Институт монокристаллов» НАН Украины. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица №1

Содержание золы сырья облепихи	
Образец	Масса золы, %
Листья облепихи, собранные летом	6,50
Листья облепихи собранные осенью	7,60
Плоды облепихи, собранные в конце лета	3,60
Плоды облепихи, собранные в конце осени	4,20
Кора облепихи, собранная весной	2,90

Результаты исследования минерального состава золы образцов облепихи приведены в табл.2.

В исследуемых объектах были обнаружены 15 элементов, 5 макро- (Na, K, Ca, Mg, P) и 10 микроэлементов (Fe, Si, Al, Mn, Pb, Ni, Mo, Cu, Zn, Sr).

Таблица №2

Содержание макро- и микроэлементов в сырье облепихи					
Элемент	Минеральные вещества, мг/100г				
	Листья облепихи собранные в конце лета	Листья облепихи собранные осенью	Плоды облепихи, собранные в конце лета	Плоды облепихи, собранные осенью	Кора облепихи, собранная весной
Натрий (Na)	160,00	177,00	130,00	86,00	180,00
Калий (K)	1150,00	1155,00	1295,00	1500,00	84,00
Кальций (Ca)	640,00	690,00	220,00	150,00	240,00
Магний (Mg)	225,00	245,00	105,00	130,00	110,00
Фосфор (P)	96,00	100,00	74,00	70,00	105,00
Кремний (Si)	290,00	370,00	55,00	77,00	90,00
Железо (Fe)	32,00	42,00	5,50	9,50	10,50
Алюминий (Al)	32,00	46,00	0,60	13,00	27,00
Цинк (Zn)	42,00	5,80	1,50	1,90	0,60
Медь (Cu)	0,25	0,23	0,18	0,64	0,13
Марганец (Mn)	25,60	23,10	0,65	1,00	4,20
Молибден (Mo)	0,06	0,06	0,15	0,14	0,12
Свинец (Pb)	<0,03	<0,03	0,04	<0,03	<0,03
Никель (Ni)	0,13	0,08	0,09	0,18	0,07
Стронций (Sr)	2,20	2,30	0,70	0,40	1,80
Всего	2695,27	2856,60	1889,22	2039,64	853,45

Результаты исследования свидетельствуют о том, что плоды и листья, собранные в осенний период имеют больше минеральных веществ по сравнению с теми, которые собраны летом, что обусловлено разными периодами вегетации растения. Следует отметить, что по итогам анализа плоды облепихи характеризуется высоким уровнем калия, листья – кальция и магния, железа, марганца, что увеличивает терапевтическую значимость сырья и препаратов облепихи.

Согласно полученным результатам можно установить следующую закономерность по концентрации минералов: в листьях, собранных летом: K>Ca>Si>Mg>Na>P>Fe=Al>Mn>Zn>Sr>Cu>Ni>Mo; в листьях, собранных осенью: K>Ca>Si>Mg>Na>P>Al>Fe>Mn>Zn>Sr>Cu>Mo>Ni; в плодах летнего сбора: K>Ca>Na>Mg>P>Si>Fe>Zn>Sr>Al>Mn>Cu>Ni>Mo; в плодах осеннего периода:

K>Ca>Mg>Na>Si>P>Al>Fe>Zn>Mn>Cu>Sr>Ni>Mo; в коре облепихи, собранной весной: Ca>Na>Mg>P>Si>K>Al>Mn>Sr>Fe>Mo>Ni.

Все образцы ЛРС облепихи содержат незначительное количество тяжелых металлов (Mo, Pb, Ni), что можно объяснить накоплением их в процессе онтогенеза растения, но они находятся в пределах нормы согласно ДФУ [4, 732 с.].

Из макроэлементов в растительном сырье преобладает калий, который играет важную роль во многих метаболических процессах, в том числе: в формировании мембранного потенциала клетки, регуляции водно-электролитного баланса, стабилизации осмотического давления, уменьшает симптомы аллергии, мышечную регидность, нормализует артериальное давление. Кальций способствует укреплению иммунитета, улучшает процессы кроветворения и детоксикации организма; магний участвует в метаболизме глюкозы, жиров, белков и

влияет на стабильность клеточных мембран, оказывает нейромышечную, кардиоваскулярную и гормональную активность.

Из микроэлементов преобладает железо, которое нормализует работу системы кроветворения, легких, ЦНС, костной системы, почек и женских половых органов; железо улучшает иммунную систему, центральную нервную систему, обменные процессы и играет важную роль в системе кроветворения; цинк влияет на активность половых и гонадотропных гормонов гипофиза, повышает активность фосфатазы, синтезирующую способность печени, способствует распаду жиров [5, с. 46-137].

Приведенный минеральный состав весьма разнообразен, что может быть основанием для его использования в составе фитопрепаратов для лечения и профилактики различных нарушений макро- и микроэлементного баланса в организме.

Выводы: 1. Методом атомно-эмиссионной спектрофотометрии впервые определен минеральный состав листьев, плодов, коры облепихи крушиновидной. Идентифицировано 15 макро- и микроэлементов в образцах сырья отечественного сорта облепихи Сладкая женщина.

2. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достаточно разнообразном и богатом минеральном составе в исследуемом сырье. Было определено 5 макро- (Na, K, Ca, Mg, P) и 10 микроэлементов (Fe, Si, Al, Mn, Pb, Ni, Mo, Cu, Zn, Sr, содержание тяжелых металлов соответствует ГФУ).

3. В количественном отношении наибольшей суммой минеральных веществ характеризуются далее – (мг/100г): листья облепихи, собранные

осенью – 2856,60; плоды облепихи, собранные осенью – 2039,64; листья облепихи, собранные в конце лета – 2695,27; плоды облепихи, собранные в конце лета – 1889,22; кора облепихи, собранная весной – 853,45.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Попова Н.В. Лекарственные растения мировой флоры / Н.В. Попова, В.И. Литвиненко, А.С. Куцанян – Харьков: Діса плюс, 2016. – 540 с.
2. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / [В. М. Ковальов, С. М. Марчишин, О. П. Хворост та ін.] ; за ред. В.М. Ковальова, С. М. Марчишин. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 264 с.
3. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 1 — 1128 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 3 — 732 с.
5. Биоэлементы в медицине: учебное пособие. / Скальный А.В., Рудаков И.А. – Москва: 2004. – с. 46-137.
6. WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants // World Health Organization – Geneva – 2003. - 72 p.

STUDY OF THE ANTIULCER PROPERTIES OF DRY EXTRACT OF CABBAGE GARDEN ON A MODEL CHRONIC ACETATE-INDUCED GASTRIC ULCER

Kononenko N.

*Doctor of Medical Sciences, Professor, National University of Pharmacy
Kharkiv, Ukraine*

Mirzaliyev M.

*Postgraduate student, National University of Pharmacy
Kharkiv, Ukraine*

Chikitkina V.

*PhD, Associate professor, National University of pharmacy
Kharkiv, Ukraine*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОЯЗВЕННЫХ СВОЙСТВ СУХОГО ЭКСТРАКТА КАПУСТЫ ОГОРОДНОЙ НА МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЦЕТАТНОЙ ЯЗВЫ ЖЕЛУДКА

Кононенко Н.Н.

*д.мед.н., профессор, Национальный фармацевтический университет,
Харьков, Украина*

Мирзалиев М.Т.

*аспирант, Национальный фармацевтический университет,
Харьков, Украина*

Чикиткина В.В.

*к.биол.н., доцент, Национальный фармацевтический университет,
Харьков, Украина*

Abstract

It was found that dry extract of garden cabbage in a conventional therapeutic dose of 50 mg/kg has a pronounced antiulcer effect at the level of omeprazole. The maximum antiulcer activity was revealed when using a combination of dry extract of cabbage with omeprazole, which exceeded the monotherapy with the studied phytoagent, omeprazole and altan in terms of the healing effect. Dry extract of cabbage and its combined administration with omeprazole led to increasing of reparative processes in the gastric mucosa.

Аннотация

Установлено, что сухой экстракт капусты огородной в условнотерапевтической дозе 50 мг/кг оказывает выраженное противоязвенное действие на уровне омепразола. Максимальная противоязвенная активность выявлена при применении комбинации сухого экстракта капусты огородной с омепразолом, которая по язвозаживляющему эффекту превосходила монотерапию исследуемым фитопрепаратом, омепразолом и альтаном. Сухой экстракт капусты огородной и его совместное введение с омепразолом приводило к усилению репаративных процессов в слизистой оболочке желудка.

Keywords: dry cabbage garden extract, antiulcer effect.

Ключевые слова: сухой экстракт капусты огородной, противоязвенное действие.

Введение. Язвенная болезнь желудка (ЯБЖ) и 12-перстной кишки (ЯБДПК) – это хроническое, полиэтиологическое рецидивирующее заболевание с нарушением нервно-эндокринных и гуморальных механизмов, регулирующих секреторно-трофические процессы в гастродуоденальной зоне, с образованием язв [1, с. 106]. Заболевание характеризуется затяжными обострениями, высокой частотой обращения больных за медицинской помощью, существенным снижением качества жизни и значимыми социально-экономическими потерями вследствие длительного лечения [2, с. 18].

В патогенезе язвенной болезни (ЯБ) основная роль отводится нарушению баланса между факторами агрессии и защиты слизистой оболочки желудка (СОЖ) и 12-перстной кишки. Основными факторами агрессии являются соляная кислота, пепсин, желчные кислоты, *Helicobacter pylori*, а защищают слизистую оболочку (СО) непосредственно слизь, бикарбонаты, гидрофобность эпителия, надлежащее кровоснабжение, обновление клеток эпителиального слоя, а также простагландины и другие медиаторы [3]. Сложность этиологии и патогенеза, разнообразие клинических проявлений ЯБ обуславливают необходимость комплексной терапии, которая позволяет воздействовать одновременно на разные механизмы возникновения и развития заболевания. Поэтому современная фармакотерапия ЯБ включает соответствующие группы лекарственных препаратов: антимикробные, антисекреторные, спазмолитические средства, цитопротекторы, антиоксиданты, иммуномодуляторы и др. [3].

Важным аспектом в лечении ЯБЖ и ЯБДПК является применение лекарственных растений, которые проявляют комплексное фармакологическое действие, их эффективность часто сравнима или превосходит действие лекарственных препаратов, они оказывают меньше побочных эффектов [4, с.17020; 5, с. 136; 6, с. 979].

Капуста огородная (*Brassica oleracea* L.) относится к растениям с потенциальным противоязвенным действием, что свидетельствует о целесообразности создания нового фитопрепарата для лечения ЯБЖ и ЯБДПК на ее основе [7, с. 500].

Целью данной работы было исследование противоязвенных свойств сухого экстракта капусты огородной, разработанного на кафедре химии природных соединений Национального фармацевтического университета, на модели хронической язвы желудка, вызванной уксусной кислотой.

Материалы и методы. Исследования проводили на белых нелинейных крысах обоего пола массой 180-220 г, которые содержались в стандартных условиях вивария при температуре $22 \pm 1^\circ\text{C}$, влажности 50-60%, в комнате с чередованием световых режимов «день-ночь». При работе с животными соблюдался Международный кодекс медицинской этики (Венеция, 1983), «Европейская конвенция по защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях» (Страсбург, 1986), «Общие этические принципы экспериментов на животных», принятые Первым национальным конгрессом по биоэтике (Киев, 2001), Directive 2010/63 / EU of European Parliament and Council on the protection of animals used for scientific purposes и закон Украины «О защите животных от жестокого обращения» №3477-IV от 21.02.2006 г.

В качестве препаратов сравнения использовали отечественное растительное противоязвенное средство альтан (Альтан, табл. покрытые пленочной оболочкой, 10 мг, ПАО «НПЦ Борщаговский ХФЗ») в дозе 1 мг/кг и ингибитор протонной помпы омепразол (Омез капс., 20 мг, «Dr. Reddy's Laboratories Ltd », Индия) в дозе 2,5 мг/кг.

Хроническое поражение СОЖ крыс воспроизводили под ингаляционным наркозом после 24-часового голодания без ограничения питьевого режима. Животным проводили лапаротомию и вводили 0,05 мл 30% раствора уксусной кислоты в подсерозный слой стенки желудка [8, с. 564]. Данная модель выбрана с учетом ее высокой воспроизводимости и соответствия язве желудка у человека. В язвенный процесс вовлекаются все слои желудочной стенки, отмечается экссудация и лейкоцитарная инфильтрация слизистого, подслизистого и мышечного слоев желудка вокруг язвы [9, с. 321].

Подопытные животные были разделены на 5 групп по 8 животных в каждой: 1 группа – интактный контроль (ИК) (животные, которые получали

растворитель – воду очищенную); 2 группа – контрольная патология (КП) – животные с моделируемым язвенным поражением; 3-6 – животные, которым на фоне модельной патологии вводили сухой экстракт капусты огородной (СЭКО) в дозе 50 мг/кг; омепразол в дозе 2,5 мг/кг; СЭКО в дозе 50 мг/кг в сочетании с омепразолом в дозе 2,5 мг/кг; альтан в дозе 1 мг/кг.

Исследуемые препараты вводили внутрижелудочно в течение 10 дней, начиная со второго дня опыта. В конце эксперимента животных всех групп выводили из эксперимента, извлекали желудки, промывали физиологическим раствором и оценивали состояние СОЖ по следующим показателям: процент животных с язвенными поражениями СОЖ, количество и площадь язвенных повреждений.

В каждой группе рассчитывали язвенный индекс (ЯИ) по формуле:

$$\text{ЯИ} = (\text{Ср} \times \text{Тя}) / 100, \text{ где}$$

Ср – средняя степень повреждения СОЖ в группе, баллы;

Тя – животные с язвами в группе, %.

Противоязвенную активность (ПЯА) препаратов определяли по способности уменьшать площадь язв у опытных животных по сравнению с группой КП по формуле:

$$\text{ПЯА, \%} = 100\% - (\text{ЯИ}_{\text{опыт.}} \times 100\%) / \text{ЯИ}_{\text{контр.}}, \text{ где}$$

ЯИ_{опыт.} – язвенный индекс в опытных группах;

ЯИ_{контр.} – язвенный индекс в группе КП [9, с. 321].

Для выяснения возможного механизма действия СЭКО изучали его влияние на синтетические процессы по содержанию РНК и ДНК в гомогенатах СОЖ спектрофотометрическим методом с помощью реакции с хлорной кислотой [10, с. 313].

Концентрацию ДНК и РНК рассчитывали по формулам:

$$\text{С}_{\text{ДНК}} = ((\text{E}270 - \text{E}290) : 0,19) \cdot 10,1$$

$$\text{С}_{\text{РНК}} = ((\text{E}270 - \text{E}290) : 0,19) \cdot 10,5,$$

где E270, E290 – оптическая плотность проб, определенная на спектрофотометре СФ-46 в ультрафиолетовом свете при 270 и 290 нм в кюветах толщиной 10 мм.

Результаты и их обсуждение. В предыдущих экспериментах нами было установлено, что язвенный дефект желудка при поражении уксусной кислотой развивается уже через 48 часов и представляет собой большое кратерообразное поражение с грануляционным валом по периметру, которое длительное время не заживает.

При экспериментальной язве желудка у всех крыс группы КП на 10-й день эксперимента макроскопически наблюдали отечность, гиперемию СОЖ, вздутие желудка, нарушение складчатости, мелкие эрозии и одну глубокую язву диаметром 6-7 мм с выраженным воспалением в периульцерозной зоне. У двух животных выявлена пенетрация язвы в печень, что указывает на тяжесть воспроизводимого патологического процесса. Средняя площадь язвенных дефектов составила $24,66 \pm 3,20$ мм², ЯИ – 24,66 (табл. 1).

Введение СЭКО способствовало уменьшению выраженности течения патологического процесса, характеризовалось восстановлением складчатости СО и ее цвета до уровня интактных животных, однако несколько сохранялось вздутие желудка. СЭКО достоверно уменьшал среднюю площадь язвенных дефектов по сравнению с группой КП в 2,2 раза, его ЯИ и ПЯА составили 11,28 и 54,26% соответственно (табл. 1).

В группе животных, получавших препарат сравнения омепразол, наблюдали уменьшение аппетита по сравнению с другими подопытными группами, что, возможно, обусловлено антисекреторным действием данного препарата сравнения.

Таблица 1

Противоязвенная активность сухого экстракта капусты огородной (n=8)

Группы животных	Животные с язвами, %	Средняя площадь язв, мм ²	ЯИ, у.о.	ПЯА, %
ИК	0	0	–	–
КП	100	$24,66 \pm 3,20^*$	24,66	–
СЭКО, 50 мг/кг	100	$11,28 \pm 1,12^{**/a/\#}$	11,28	54,26
Омепразол, 2,5 мг/кг	100	$11,19 \pm 1,56^{**/a/\#}$	11,19	54,62
Альтан, 1 мг/кг	100	$16,01 \pm 1,60^{**/\#}$	16,01	35,08
СЭКО, 50 мг/кг + Омепразол, 2,5 мг/кг	100	$6,72 \pm 1,07^{**/a}$	6,72	72,75

Примечание. * – достоверное отличие от значений ИК, $p < 0,05$; ** – достоверное отличие от значений КП, $p < 0,05$; a – достоверное отличие от значений альтана, $p < 0,05$; # – достоверное отличие от значений СЭКО+омепразол, $p < 0,05$; n – количество животных в группе.

Макроскопически СОЖ характеризовалась умеренной гиперемией и нарушением складчатости. Наряду с этим, под влиянием омепразола отмечали уменьшение размера язв по сравнению с группой КП, подобно действию СЭКО, в 2,4 раза, противоязвенная активность составила 54,62% (табл. 1). Таким образом, анализ полученных данных показал, что язвозаживляющий эффект, выявленный при применении СЭКО, был равноценным

действию ингибитора протонной помпы омепразола.

На фоне применения растительного противоязвенного средства альтана сохранялась выраженная гиперемия и отечность СОЖ, изменения ее складчатости и вздутие. Альтан проявил слабое противоязвенное действие на уровне 35,08%, по эффективности достоверно уступал исследуемому СЭКО и омепразолу в 1,4 раза (табл. 1).

Следует отметить, что наиболее распространенными средствами терапии патологий желудка и 12-перстной кишки являются антациды и антисекреторные средства, включающие селективные и не-селективные холиноблокаторы, антагонисты H_2 рецепторов гистамина и ингибиторы протонной помпы [11]. Последние, кроме уменьшения агрессивных свойств желудочного сока, не обладают достоверно доказанной способностью стимулировать защитные механизмы СОЖ, а длительное лечение этими препаратами связано с побочными эффектами и недостаточным заживлением язв, что приводит к их рецидивированию [12, с. 17].

Номенклатура гастропротекторов, к которым относятся репаратанты, цитопротекторы и антиоксиданты, представлена несколькими препаратами, назначение которых также ограничено побочными реакциями [11].

Поэтому, при отсутствии Н.Р.-инфицирования при ЯБЖ и ЯБДПК, целесообразно комбинированное применение вышеуказанных препаратов и средств природного происхождения, которые, благодаря многокомпонентному составу, оказывают противоязвенное действие, влияя на разные механизмы нарушения целостности СО.

В нашем эксперименте сочетанное лечение СЭКО и омепразолом в течение 10 дней приводило к значительному достоверному уменьшению средней площади язвенных дефектов в 3,7 раза по сравнению с КП.

Исследуемая комбинация средств по активности превосходила на 34% и 33% СЭКО и омепразол соответственно, и на 107% была эффективнее препарата сравнения альтана. О преимуществах сочетанной терапии свидетельствовали и такие макроскопические признаки, как отсутствие вздутия и гиперемии, нормальная складчатость СОЖ.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о выраженном противоязвенном действии СЭКО на модели экспериментальной хронической ацетатной язвы на уровне омепразола. Максимальная противоязвенная активность установлена при применении комбинации СЭКО с омепразолом, которая по язвозаживляющему эффекту превосходит монотерапию СЭКО, омепразолом и альтаном.

Репаративная регенерация является компонентом адаптивной тканевой реакции, в условиях нарушения репаративных потенций СО развиваются хронические заболевания желудочно-кишечного тракта. Поскольку конечной целью противоязвенной терапии является заживление язвенного дефекта, а основу этого процесса составляет репаративная регенерация, представляло интерес исследовать репаративные свойства СЭКО. В нашем эксперименте влияние СЭКО и препаратов сравнения на синтетические процессы в условиях язвенного поражения определяли по содержанию РНК и ДНК в СОЖ.

Как показало проведенное исследование, содержание нуклеиновых кислот в гомогенате СОЖ животных группы КП достоверно снижалось по сравнению с интактными животными (табл. 2).

Все исследуемые препараты достоверно активизировали репаративные процессы на внутриклеточном уровне, что проявилось повышением уровня РНК и ДНК по сравнению с КП и ИК, кроме препарата сравнения альтана, на фоне которого происходило достоверное возрастание только содержания РНК (табл. 2).

Полученные результаты согласуются с данными литературы относительно пролиферации клеток участка краев язвы и усиления синтеза нуклеиновых кислот во время заживления язвенных повреждений СОЖ [13, с. 92].

Таблица 2

Влияние сухого экстракта капусты огородной на нуклеиновый обмен в слизистой оболочке желудка (n=8)

Группы животных	Содержание нуклеиновых кислот в гомогенате СОЖ, мкг/мл	
	РНК	ДНК
ИК	4,15±0,23	1,67±0,07
КП	2,14±0,16*	0,52±0,09*
СЭКО, 50 мг/кг	5,97±0,16**/а/#	1,26±0,10**/а
Омепразол, 2,5 мг/кг	5,35±0,15**/а/#	1,37±0,08**/а
Альтан, 1 мг/кг	3,43±0,19**/#	0,74±0,07#
СЭКО, 50 мг/кг + Омепразол, 2,5 мг/кг	6,78±0,18**/а	1,49±0,09**/а

Примечание. * – достоверное отличие от значений интактного контроля, $p < 0,05$; ** – достоверное отличие от значений контрольной патологии, $p < 0,05$; а – достоверное отличие от значений альтана, $p < 0,05$; # – достоверное отличие от значений СЭКО+омепразол, $p < 0,05$; n – количество животных в группе.

Под влиянием СЭКО уровень РНК и ДНК в слизистой оболочке достоверно повышался в 2,8 и 2,4 раза соответственно на одинаковом уровне с ингибитором протонной помпы омепразолом. По способности активизировать синтетические процессы СЭКО и омепразол достоверно превышали растительный противоязвенный препарат альтан.

Наиболее выраженный эффект усиления репаративных процессов установлено при совместном применении СЭКО и омепразола, что проявлялось достоверным повышением содержания РНК и ДНК в СОЖ в 3,2 и 2,9 раза соответственно. Указанная комбинация по степени увеличения уровня РНК превосходила СЭКО, омепразол и альтан на 13,6%, 26,7% и 97,7% соответственно, и была эффективнее

исследуемых средств по степени повышения ДНК на 18,3%, 8,8% и 101,4% соответственно.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что в механизме противоязвенного действия СЭКО, вероятно, благодаря его выраженным антиоксидантным свойствам, присутствует влияние на синтетические процессы, что обеспечивает противоязвенное действие.

Выводы.

1. На модели поражения желудка, вызванного уксусной кислотой установлена выраженная противоязвенная активность сухого экстракта капусты огородной на уровне омепразола.

2. Максимальное противоязвенное действие выявлено при применении комбинации сухого экстракта капусты огородной с омепразолом, которая по язвозаживляющему эффекту превосходит монотерапию СЭКО, омепразолом и альтаном.

3. В механизме противоязвенного действия сухого экстракта капусты огородной присутствует усиление репаративных процессов, что, возможно, обусловлено его выраженными антиоксидантными свойствами.

4. Полученные результаты являются основанием для дальнейших доклинических и клинических исследований фитосредства и создания на его основе эффективного лекарственного препарата для фармакотерапии язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки как в виде монотерапии, так и в комплексе с ингибиторами протонной помпы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дудченко М. А., Третьяк Н. Г., Дудченко М. А. Язвы желудка и двенадцатиперстной кишки в практике семейного врача // Семейная медицина. – 2016. – № 5(67). – С. 106-110.
2. Заборовский А. В., Маев И. В., Андреев Д. Н., Тарарина Л. А. Плейотропные эффекты рабепразола и их роль в лечении пациентов с кислотозависимыми заболеваниями // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. – 2017. – № 27(3). – С. 18-26.
3. Гастроентерологія: підручник у 2-х томах / За ред. Н. В. Харченко, О. Я. Бабака. 2-е вид., переробл., доповн. Кіровоград: Поліум, 2017. – Т. 2. – 432 с.

4. Bi W.-P., Man H.-B., Man M.-Q. Efficacy and safety of herbal medicines in treating gastric ulcer: A review // World J. Gastroenterol. – 2014. – № 20(45). – P. 17020-17028.

5. Gadekar R., Singour P. K., Chaurasiya P. K. et al. A potential of some medicinal plants as an antiulcer agents // Pharmacogn. Rev. – 2010. – № 4(8). – P.136-146.

6. Mota K. S., Dias G. E., Pinto M. E. et al. Flavonoids with gastroprotective activity // Molecules. – 2009. – №14(3). – P. 979-1012.

7. Lemos M., Santin J. R., Junior L. C. et al. Gastroprotective activity of hydroalcoholic extract obtained from the leaves of Brassica oleracea var. acephala DC in different animal models // J. Ethnopharmacol. – 2011. – № 138(2). – P. 500-507.

8. Никулин А. А., Буданцева С. И. Сравнительная оценка методов воспроизведения экспериментальных язв желудка // Фармакол. и токсикол. – 1973. – Т.36. – № 5. – С. 564-567.

9. Яковлева Л. В. Экспериментальне вивчення нових противиразкових препаратів / Л. В. Яковлева, Г. В. Оболенцева, Л. П. Брюзгінова // У кн.: Доклінічні дослідження лікарських засобів: [метод. рекомендації] / За ред. член.-кор. АМН України О.В. Стефанова. К.: Авіценна, 2001. – С. 321-333.

10. Трудолюбова М. Г. Количественное определение РНК и ДНК в субклеточных фракциях клеток животных / в кн. Современные методы в биохимии / под ред. В. Н. Ореховича. Москва: Медицина, 1977. – С. 313-316.

11. Нековаль І. В. Фармакологія: підручник / І. В. Нековаль, Т. В. Казанюк. - 4-е вид., виправл. К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 520 с.

12. Kangwan N., Park J. M., Nahm K. B. Development of GI-safe NSAID: progression from the bark of willow tree to modern pharmacology // Curr. Opin. Pharmacol. – 2014. – № 19. – P. 17-23.

13. Аруин Л. И. Качество заживления гастродуоденальных язв: функциональная морфология, роль методов патогенетической терапии // Сучасна гастроентерологія. – 2013. – № 5(73). – С. 92-103.

№38/2020

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 12 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China)

and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>