

УДК 616.33-002.2:615.243.4

DOI: 10.34215/1609-1175-2025-4-86-91



Оценка эффективности и переносимости комплексной терапии лекарственно-ассоциированных поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта

А.С. Москаленко^{1,2}, Е.В. Елисеева¹, М.В. Мокшина¹, В.А. Невзорова¹, О.В. Чеснокова²,
Е.А. Поддубный¹, О.В. Переломова¹

¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

² Приморская краевая клиническая больница № 1, Владивосток, Россия

Цель: оценка эффективности и переносимости комплексной терапии НПВП- и СПВП-ассоциированных поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта на фоне стандартизированной и комбинированной фармакотерапии. **Материалы и методы.** Обследованы 34 пациента с эрозивно-язвенными лекарственно-ассоциированными поражениями желудка и/или двенадцатиперстной кишки (ДПК). Пациенты из основной группы ($n = 18$) получали стандартизированную терапию (ИПП, синтетические аналоги простагландина E1, антациды) в сочетании с комплексом пектин (растворимые пищевые волокна)/экстракт трепанга. Вторая группа (сравнения) ($n = 16$) – только стандартизированную терапию. **Результаты.** В группе пациентов, получавших комплексную терапию, получены статистически значимые улучшения по эпителизации слизистой оболочки желудка и/или ДПК по сравнению с группой сравнения. **Заключение.** Использование комплекса пектин (растворимые пищевые волокна) / экстракт трепанга в дополнение к стандартной терапии НПВП- и СПВП-гастропатий значительно повышает эффективность лечения, является обоснованным для профилактики и лечения лекарственных поражений верхнего отдела желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: нестероидные противовоспалительные препараты, стероидные противовоспалительные препараты, НПВП-гастропатия, пектин, экстракт трепанга

Поступила в редакцию: 19.07.2025. Получена после доработки: 10.08.2025. Принята к публикации: 01.09.2025

Для цитирования: Москаленко А.С., Елисеева Е.В., Мокшина М.В., Невзорова В.А., Чеснокова О.В., Поддубный Е.А., Переломова О.В. Оценка эффективности и переносимости комплексной терапии лекарственно-ассоциированных поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2025;4:86–91. doi: 10.34215/1609-1175-2025-4-86-91

Для корреспонденции: Москаленко Александра Сергеевна – аспирант кафедры общей и клинической фармакологии Тихоокеанского государственного медицинского университета (690002, Владивосток, пр-т Острякова, 2); врач-гастроэнтеролог Приморской краевой клинической больницы № 1 (690090, Владивосток, ул. Алеутская, 57); ORCID: 0009-0003-5883-1974; e-mail: alra@mail.ru

Efficacy and tolerability assessment of complex therapy for drug-associated lesions of the upper gastrointestinal tract

A.S. Moskalenko^{1,2}, E.V. Eliseeva¹, M.V. Mokshina¹, V.A. Nevzorova¹, O.V. Chesnokova²,
E.A. Poddubnyi¹, O.V. Perelomova¹

¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

² Primorsky Regional Clinical Hospital No. 1, Vladivostok, Russia

Objective. To evaluate the efficacy and tolerability of complex therapy for NSAID- and SAID-associated lesions of the upper gastrointestinal tract using standardized and combined pharmacotherapy. **Materials and methods.** A total of 34 patients with erosive and ulcerative drug-associated lesions of the stomach and/or duodenum were examined. Patients in the main group ($n = 18$) underwent standardized therapy (proton pump inhibitors, synthetic prostaglandin E1 analogues, antacids) in combination with a complex of pectin (soluble dietary fibre) / sea cucumber extract. The second (comparison) group ($n = 16$) received only standardized therapy. **Results.** The patients receiving complex therapy (the main group) exhibited statistically significant improvements in the epithelialization of the gastric and/or duodenal mucosa as opposed to the comparison group. **Conclusion.** Adding pectin (soluble dietary fiber) and sea cucumber extract to standard NSAID and SAID gastropathy treatment increases its efficacy significantly, providing a solid basis for preventing and treating drug-induced damage to the upper gastrointestinal tract.

Keywords: nonsteroidal anti-inflammatory drugs, steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID gastropathy, pectin, sea cucumber extract

Received 19 July 2025; Revised 10 August 2025; Accepted 1 September 2025

For citation: Moskalenko A.S., Eliseeva E.V., Mokshina M.V., Nevzorova V.A., Chesnokova O.V., Poddubnyi E.A., Perelomova O.V. Efficacy and tolerability assessment of complex therapy for drug-associated lesions of the upper gastrointestinal tract. *Pacific Medical Journal*. 2025;4:86–91. doi: 10.34215/1609-1175-2025-4-86-91

Corresponding author: Alexandra S. Moskalenko, postgraduate student of the Department of General and Clinical Pharmacology of the Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002, Russia); gastroenterologist of the Primorsky Regional Clinical Hospital No. 1 (57 Aleutskaya str., Vladivostok, 690090); ORCID: 0009-0003-5883-1974; e-mail: alra@mail.ru

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и стероидные противовоспалительные (СПВП), или глюкокортикостероиды (ГКС), – группы лекарственных средств, наиболее часто используемые в реальной клинической практике ввиду универсальности (для НПВП – противовоспалительного, анальгезирующего и жаропонижающего, для СПВП – противовоспалительного) действия независимо от этиологии и патогенеза основного заболевания [1–3]. Наряду с ингибированием активности циклооксигеназы (ЦОГ) НПВП обладают прямым цитотоксическим и системным действием, негативно влияя на репаративные и трофические свойства слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта [2–5]. Основным методом профилактики лекарственно-ассоциированных гастропатий является превентивное назначение ингибиторов протонной помпы (ИПП) [6], длительное применение которых может вызывать такой побочный эффект, как повышенный риск переломов, инфекций, дефицита биоэлементов, осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы [7]. Целесообразным является поиск соединений, которые могли бы помочь снизить риск развития лекарственных гастропатий и способствовать сокращению сроков эпителизации. В качестве высокоэффективных и безопасных средств могут быть рассмотрены биологически активные добавки, содержащие пектины, известные своими антиоксидантными и противовоспалительными свойствами [8–11], в комбинации с экстрактами морских гидробионтов, например трепанга, активные свойства которого объясняются наличием тритерпеновых гликозидов [12]. Комплексное изучение их эффективности и безопасности при дополнении стандартизированной терапии НПВП и СПВП-гастропатий, ранее не проводилось, что послужило обоснованием для проведения нашего наблюдения.

Цель нашей работы заключалась в оценке эффективности и переносимости комплексной терапии НПВП- и СПВП-ассоциированных поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта, а именно – оценке динамики симптомов, скорости и качества эпителизации поражений верхних отделов желудочно-кишечного тракта на фоне стандартизированной и комбинированной фармакотерапии.

Материалы и методы

Проведено сравнительное обсервационное проспективное наблюдение за пациентами с лекарственно-ассоциированными гастропатиями, получавшими лечение на базе ГБУЗ ПККБ № 1 (г. Владивосток). Исследование выполнено в соответствии приказом МЗ РФ от 01.04.2016 г. № 200н «Об утверждении правил надлежащей клинической практики», Федеральным законом «Об обращении лекарственных средств» (от 12.04.2010 г. № 61-ФЗ) и Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских

исследований с участием человека в качестве субъекта, в том числе исследований биологических материалов» в ее пересмотренном варианте 2013 г., стандартами CONSORT и GCP. До включения в работу у всех участников научного исследования было получено письменное информированное согласие. Дизайн исследования одобрен независимым междисциплинарным Этическим комитетом при ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России (протокол №3 от 25.11.2024 г.).

В исследование включены 34 пациента с эрозивно-язвенными лекарственно-ассоциированными поражениями желудка, двенадцатиперстной кишки (ДПК). Верификацию диагноза «эрозивно-язвенное поражение желудка и/или ДПК» осуществляли на основании данных анамнеза (применение НПВП, СПВП), клинической картины, результатов комплексного клинического, лабораторного и инструментального обследования. У всех пациентов была исключена инфекция *Helicobacter pylori*. Все пациенты, находившиеся под наблюдением, соответствовали критериям включения: пациенты обоих полов 18–70 лет; наличие по данным ЭГДС эрозивно-язвенных поражений желудка и/или ДПК (размер самой большой язвы желудка и/или ДПК не более 10 мм); прием на постоянной основе или эпизодически НПВС и/или ГКС (максимально допустимая доза 10 мг в сутки в пересчете на преднизолон); общее состояние удовлетворительное; не более 5 сопутствующих состояний.

Одна группа пациентов с НПВП-гастропатиями (группа сравнения, 16 человек) получала стандартизованную терапию (ИПП, синтетические аналоги простагландина E1, антациды [1, 2, 6]). Вторая группа (основная, 18 человек) помимо стандартизированной терапии применяла комплекс пектин (растворимые пищевые волокна) / экстракт трепанга.

В ходе наблюдения трижды проводился забор венозной крови в идентичных условиях (утром, натощак, в вакуумные пробирки Cerebrum (Китай) объемом 9 и 2 мл (с ЭДТАК3)) в начале наблюдения, через 1 и 2 месяца от начала исследования. Клинический анализ крови, исследование биохимических показателей сыворотки выполняли унифицированными методами по прилагаемым инструкциям к аппаратам. Оборудование: гематологический анализатор Sysmex n1000 (Корея), Лид Лаб (Енисей, Россия), биохимический анализатор АУ-480 (США), Mindray-230 (Китай), Mindray-120 (Китай). Всем пациентам в течение наблюдения дважды выполнялась ЭГДС на эндоскопическом оборудовании Olympus Evis Exera III (Япония), Pentax EPK i700 (Япония) перед исследованием и через 2 месяца.

Исследование различий между признаками проводилось с использованием анализа двумерных таблиц сопряженности с вычислением значения непараметрического критерия Пирсона χ^2 (для независимых наблюдений), критерия Мак-Немара (для зависимых наблюдений до и после лечения) и формулы «Отношение шансов» OR. Таблицы сопряженности построены

в абсолютных величинах (частота исходов в зависимости от наличия фактора риска), а сравнительные диаграммы – в относительных показателях (%). Критический уровень статистической значимости принимался $p = 0,05$.

Результаты исследования

Под наблюдением находились 34 пациента в возрасте от 43 до 70 лет, их них мужчин – 12 (35,3%); женщин – 22 (64,7 %). Средний возраст составил 53,8 года. Статус курильщика подтвердили 29,4%. У 23,5% в анамнезе ранее были эрозивные повреждения и/или язва желудка и/или ДПК.

У 73,5% пациентов причиной эрозивно-язвенных поражений желудка и ДПК был прием НПВП. 8,8% принимали комбинацию НПВП и ГКС, 17,6% получали ГКС в качестве базисной терапии основного заболевания. У 35,3% пациентов показанием для применения НПВС был болевой синдром (головная боль – 50%, боль в спине – 33,3%, боль в суставах – 16,7%). С противовоспалительной целью НПВП были назначены 20,6% пациентов. 17,6% пациентов принимали ацетилсалициловую кислоту в составе базисной терапии ИБС.

Симптомы, указывающие на наличие нежелательных лекарственных реакций со стороны желудочно-кишечного тракта, наблюдались у всех пациентов: дискомфорт в эпигастрии различной степени интенсивности (от тяжести и дискомфорта до боли 3–4 балла по шкале ВАШ) – 85,3%; симптомы гиперацидизма (изжога, чувство кислого во рту) – 47%; диспепсия (отрыжка, горечь во рту, «урчание») – 44,1%. Динамика симптомов представлена на рисунке 3. Обращает на себя внимание, что не все жалобы пациенты предъявляли активно; каждый пятый пациент отметил их наличие только при проведении расширенного опроса и конкретизации симптомов. Изменения слизистой оболочки желудка и ДПК, выявленные при ЭГДС у пациентов в исследовании, представлены на рисунке 1. У 67,6% пациентов выявлена атрофия различной степени по классификации Kimura – Takemoto от C1 до O1. Тяжелой степени атрофии O2 и O3 по классификации Kimura – Takemoto не отмечено.

Все пациенты случайным образом были разделены на две группы, сопоставимые по половозрастному составу и сопутствующей общесоматической патологии. Средний возраст пациентов в группах и средний индекс массы тела (ИМТ) пациентов в группах значимо не различался; клинически значимого отклонения показателей общего билирубина, мочевины, креатинина, глюкозы сыворотки крови между группами не отмечено. Повышение маркеров цитолиза (АСТ, АЛТ) (максимально до 2 верхних границ норм) наблюдалось у 11,8% пациентов (с установленными диагнозами аутоиммунный гепатит, стеатогепатит).

При оценке эффективности стандартной и комплексной терапии НПВП- и СПВП-гастропатий через 2 месяца от начала лечения были получены следующие результаты: в основной группе (стандартная терапия и комплекс пектин/экстракт трепанга) у 83,3% наблюдаемых зарегистрирована полная эпителизация слизистой оболочки желудка и ДПК. У трех пациентов основной группы отмечено улучшение эндоскопической картины при контрольной ЭГДС, но полного заживления не было. В группе сравнения (стандартизованная терапия НПВП-гастропатии) в 68,7% отмечена полная эпителизация слизистой оболочки желудка и ДПК. Пять пациентов в группе сравнения имели положительную динамику при контроле эндоскопии, но оставались эрозии или язва (в динамике меньшего размера). Критерий Мак-Немара не подтверждает истинность гипотезы более 95% и, соответственно, вероятность избавиться от симптомов после лечения более чем в 95% случаев, однако критерий Пирсона χ^2 выявил статистически значимые различия ($p < 0,001$) в сравниваемых признаках до и после лечения. По формуле «Отношение шансов» $OR = 2,273$, что свидетельствует о том, что шансов после лечения не иметь поражений слизистой желудка в основной группе в 2,273 раза выше, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). Сводные данные по результатам эндоскопического контроля исследования после лечения представлены на рисунке 2.

В основной группе у шести пациентов отмечено уменьшение степени атрофии по эндоскопической классификации Кимура – Такемото на 1–2 градации:

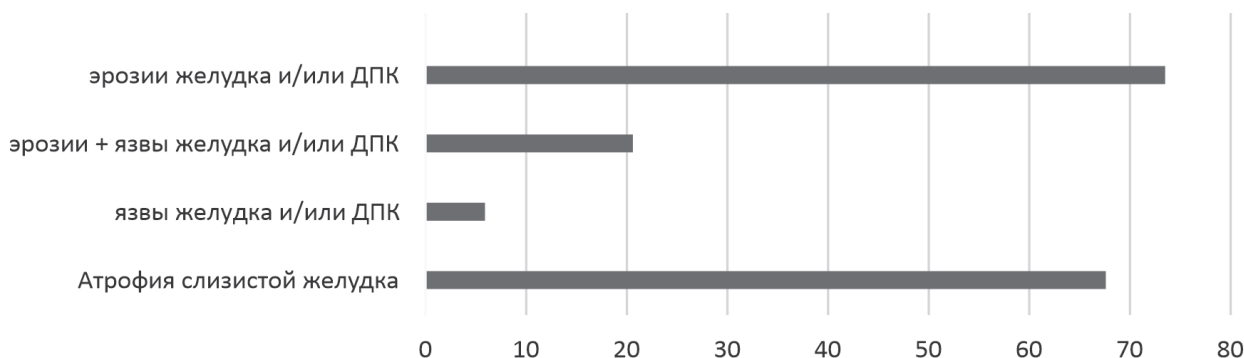


Рис. 1. Структура изменений, выявленных при ЭГДС, у пациентов, принимающих НПВП и/или СПВС (в % от общего количества пациентов под наблюдением).

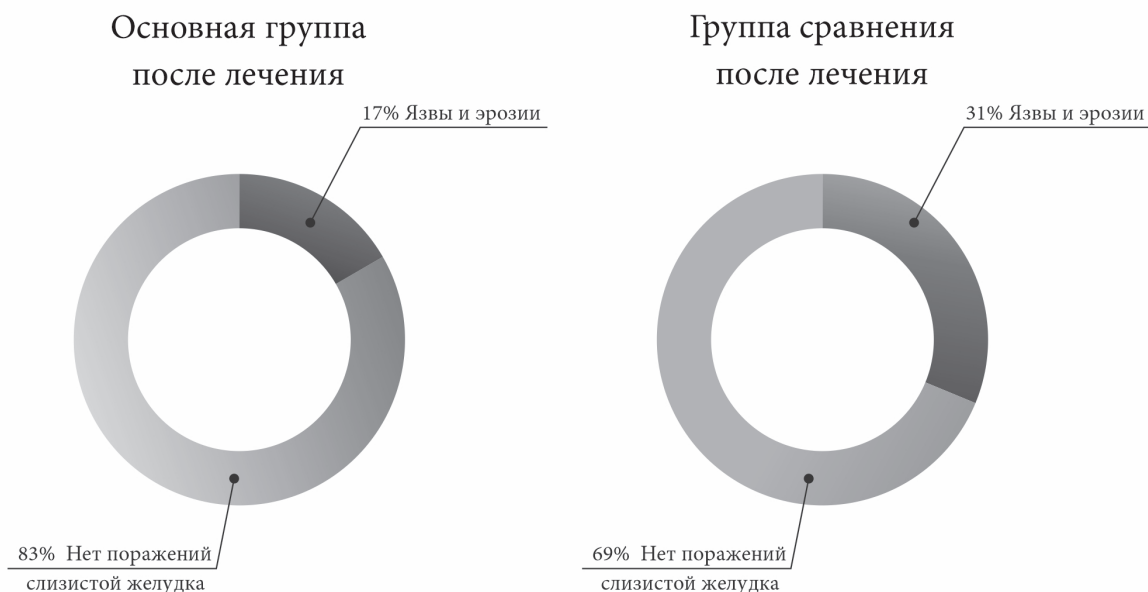


Рис. 2. Результаты ЭГДС после лечения у пациентов с лекарственными гастропатиями в основной группе и группе сравнения.

O1→C3, C3→C2, C3→C1, C2→C1 по одному случаю соответственно. У двух пациентов при контрольной ЭГДС атрофии не отмечено (ранее была атрофия слизистой желудка C1 и C2).

В группе сравнения зарегистрирована положительная динамика по атрофии в виде уменьшения степени: O1→C3, C3→C1 по одному пациенту соответственно и C2→C1 – в двух случаях.

У 82,4% пациентов обеих групп ко второму визиту все симптомы были купированы (рис. 3). На 3-м визите (через 2 месяца от начала наблюдения) субъективные жалобы со стороны желудочно-кишечного тракта пациенты не предъявляли.

Обсуждение полученных данных

Необходимость дальнейшего поиска и изучения эффективности соединений, перспективных для профилактики и лечения НПВП-гастропатий, определяется не только актуальностью купирования болевого и диспепсического синдромов, но и необходимостью более эффективного снижения риска развития тяжелых осложнений на фоне длительного приема НПВП, таких как желудочно-кишечное кровотечение, обструкция и перфорация желудка. Анализ публикаций, посвященных НПВП-гастропатиям, свидетельствует о снижении смертности от кровотечений при язвенной болезни, но в то же время – о росте летальных исходов от кровотечений и перфораций на фоне приема НПВП. Указанное обстоятельство ставит перед современными исследователями задачу поиска новых безопасных средств, способных повысить эффективность антисекреторных препаратов. В качестве перспективных источников таких средств рассматриваются

пектины – природные полисахариды, выполняющие множество функций в процессах роста и развития; в пищевой промышленности коммерческие пектины используются в качестве желирующих и стабилизирующих агентов, однако изучение их в качестве потенциальных терапевтических средств не завершено. В доступной литературе описаны многофакторные свойства входящих в комплекс пектиновых полисахаридов, защитное действие которых опосредовано широким спектром фармакологической активности: способностью уменьшать интенсивность провоспалительных реакций и стимулировать продукцию слизи, а также антиоксидантной активностью [13]. Аналогичным антирадикальным действием обладают тритерпеновые гликозиды гидролизата голотурий [12]. В то же время в рецензируемых изданиях отсутствует информация о широком применении препаратов пектина в реальной клинической практике, в том числе у пациентов с НПВП-гастропатиями.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что дополнительное применение к стандартизированной терапии НПВП-ассоциированных гастропатий комплекса пектин (растворимые пищевые волокна) / экстракт трепанга приводит к более быстрому купированию симптомов и обеспечивает ускоренную эпителизацию слизистой оболочки желудка и ДПК. Так, вероятность возникновения боли на фоне лечения в основной группе (комплекс пектин (растворимые пищевые волокна) / экстракт трепанга) по формуле «отношение шансов» уменьшалась в два раза по отношению к группе сравнения, а вероятность развития диспепсии снижалась в 2,43 раза ($p < 0,05$). Все пациенты, участвовавшие в наблюдении, продемонстрировали хорошую переносимость лечения,

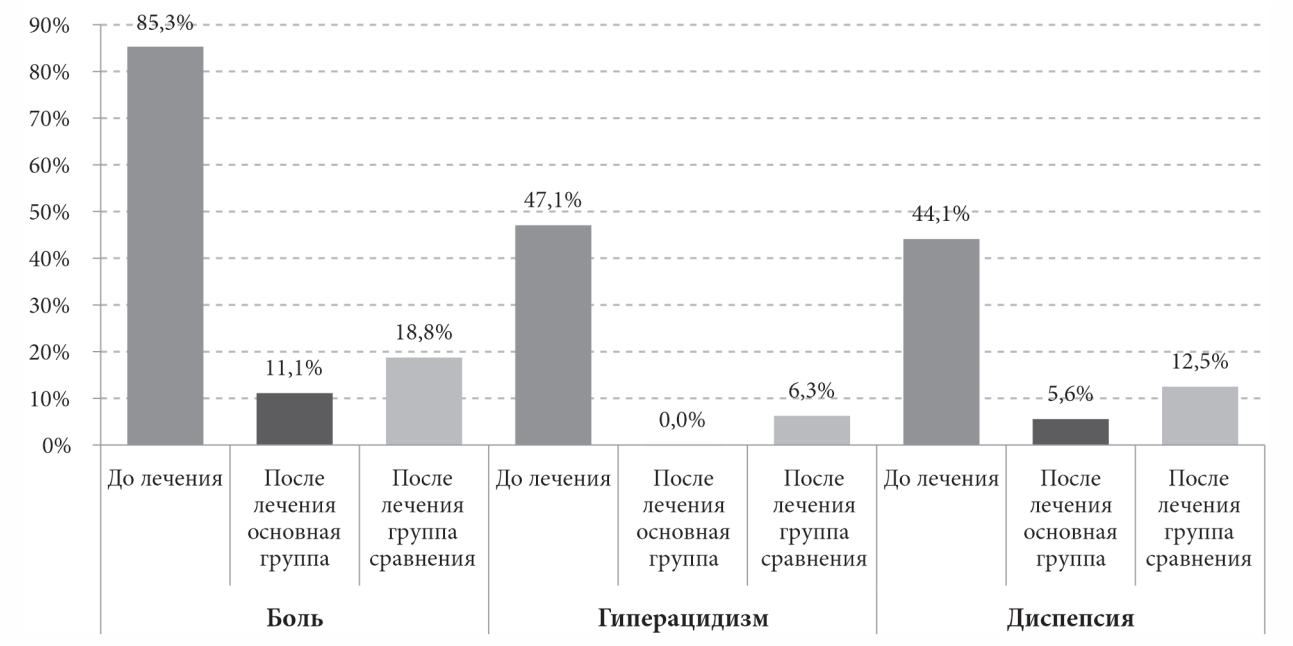


Рис. 3. Динамика симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта в основной группе и группе контроля в начале наблюдения, через 1 и через 2 месяца.

а в основной группе отмечали приятные органолептические свойства пектина.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности и безопасности стандартизованной и комплексной терапии НПВП-гастропатий. В то же время использование комплекса пектин (растворимые пищевые волокна) / экстракт трепанга в дополнение к стандартной терапии НПВП- и СПВП-гастропатий значительно повышает эффективность лечения. Применение комплекса пектин (растворимые пищевые волокна) / экстракт трепанга в дополнение к стандартной терапии НПВП- и СПВП-гастропатий является обоснованным для профилактики и лечения лекарственных поражений верхнего отдела желудочно-кишечного тракта и чрезвычайно перспективным для обоснования дальнейшего изучения фармакологических свойств данного класса соединений. Принимая во внимание полученные результаты, исследования в данном направлении должны быть продолжены.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: исследование выполнено при финансовой поддержке ООО «Качественные люди».

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ЕЕВ, НВА

Сбор и обработка материала – МАС, ЧОВ, ММВ, ПОВ

Написание текста – МАС, ЕЕВ, ПОВ, ПЕА

Редактирование – ЕЕВ, ЧОВ, НВА

Литература / References

1. Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т. Мартынов А.И., Яхно Н.Н., Арутюнов Г.П., и соавт. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56:1–29. [Karateev AE, Nasonov EL, Ivashkin VT, Martynov AI, Yakhno NN, Arutyunov GP, et al. Rational use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Clinical guidelines. *Rheumatology Science and Practice*. 2018;56:1–29 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1995-4484-2018-1-29
2. Каратеев А.Е. Нестероидные противовоспалительные препараты в практике терапевта. *Терапия*. 2024;10(1):138–148. [Karateev AE. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the practice of a therapist. *Therapy*. 2024;1:138–148 (In Russ.)]. doi: 10.18565/therapy.2024.1.138-148
3. Bordin DS, Livzan MA, Gaus OV, Mozgovoi SI, Lanás A. Drug-associated gastropathy: Diagnostic criteria. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(13):2220. doi: 10.3390/diagnostics13132220
4. Islam H, Siddiqui A, Islam R, Islam T, Ahmed S, Fahim M, Khalid M, Malik GMA, Imtiaz H. NSAID-induced gastric ulcer disease: A deleterious connection. *Discov Med*. 2024;36(188):1789–99. doi: 10.24976/Discov.Med.202436188.165
5. Довгань Е.В. Нестероидные противовоспалительные препараты: вопросы безопасности. *Эффективная фармакотерапия*. 2021;17(21):6–12. [Dovgan YeV. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs: Safety Issues. *Effective pharmacotherapy*. 2021;17(21):6–12 (In Russ.)]. doi: 10.33978/2307-3586-2021-17-21-6-12
6. Тряпышко А.А., Дехнич Н.Н. НПВП-гастропатия: алгоритм ведения пациентов. Обзор. *Коморбидная неврология*. 2025;2(1):26–32. [Tryapysenko AA, Dekhnich NN. NSAID-Gastropathy: Patient management guide. A review. *Comorbidity Neurology*. 2025;2(1):26–32 (In Russ.)]. doi: 10.62505/3034-185x-2025-2-1-26-32
7. Бакулин И.Г., Авалуева Е.Б., Бакулина Н.В., Серкова М.Ю., Берест Д.Г., Павлова Е.Ю. НПВП-гастропатии в практике клинициста. *Терапия*. 2024;3:153–163. [Bakulin IG, Avalueva EB, Bakulina NV, Serkova MYu, Berest DG, Pavlova EYu. NSAIDs gastropathies in clinician's practice. *Therapy*. 2024;3:153–163 (In Russ.)]. doi: 10.18565/therapy.2024.3.153-163

8. Хотимченко Р.Ю. Фармаконутрициология некрахмальных полисахаридов. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2015;(2):5–11. [Khotimchenko RYu. Pharmacconutritiology of non-starch polysaccharides. *Pacific Medical Journal*. 2015;2:5–11 (In Russ.)].
9. Магамедэминова М.М., Коротких В.М., Осокина М.М. Пектин: свойства и польза для организма. *Молодой ученый*. 2021;7(349):41–43. [Magamedeminova MM, Korotkikh VM, Osokina MM. Pectin: Properties and benefits for the body. *Molodoy Uchenyy*. 2021;7(349):41–43 (In Russ.)]. URL: <https://moluch.ru/archive/349/78603/> (accessed: 02.07.2025).
10. Бердыш Д.С., Хакуй Э.Ш., Беслангурова З.А., Пустовет Д.А. Использование пектина в медицинской практике. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2025;4(154):1–8. [Berdysh DS, Khakui ES, Beslangurova ZA, Pustovet DA. Use of pectin in medical practice. *International Research Journal*. 2025;4:1–8 (In Russ.)]. doi: 10.60797/IRJ.2025.154.76
11. Марков П.А., Волкова М.В., Хасаншина З.Р. Противовоспалительное действие высоко- и низкометилэтерифицированных яблочных пектинов in vivo и in vitro. *Вопросы питания*. 2021;90(6):92–100. [Markov PA, Volkova MV, Khasanshina ZR, Martinson EA, Popov SV. Anti-inflammatory activity of high and low methoxylated apple pectins, *in vivo* and *in vitro*. *Problems of Nutrition*. 2021;90(6):92–100 (In Russ.)]. doi:10.33029/0042-8833-2021-90-6-92-100
12. Timofeeva AM, Kostrikina IA, Dmitrenok PS, Soboleva SE, Nevinsky GA. Very Stable Two Mega Dalton High-Molecular-Mass Multiprotein Complex from Sea Cucumber *Eupentacta fraudatrix*. *Molecules*. 2021;26(18):5703. doi: 10.3390/molecules26185703
13. Марков П.А., Падерин Н.М., Челпанова Т.И., Ефимцева Э.А., Никитина И.Р., Попов С.В. Гастропротекторное и антидепрессантное действие пектина сливы (*Prunus domestica* L.) при водно-иммерсионном стрессе у лабораторных мышей. *Вопросы питания*. 2023;92(1):16–25. [Markov PA, Paderin NM, Chelpanova TI, Efimtseva EA, Nikitina IR, Popov SV. Gastroprotective and antidepressant effect of plum pectin (*Prunus domestica* L.) under water-immobilization stress in laboratory mice. *Problems of Nutrition*. 2023;92(1):16–25 (In Russ.)]. doi: 10.33029/0042-8833-2023-92-1-16-25