



Оценка безопасности применения нестероидных противовоспалительных препаратов в реальной клинической практике: анализ режимов дозирования и лекарственных взаимодействий

Юдин И. С., Шпигель А. С., Татарина А. А.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», Самара, Российская Федерация

Аннотация

В условиях реальной клинической практики назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС) часто сопряжено с рисками НПВС-гастропатий и нефротоксичности, особенно при игнорировании фармакокинетических особенностей препаратов у пожилых пациентов. Проведён ретроспективный процессный аудит назначений НПВС за период 01.01–01.10.2025; в анализ включены 149 историй болезни, отобранных методом простой случайной выборки. Нарушения классифицированы в соответствии с инструкциями по медицинскому применению, Приказом Минздрава РФ № 1094н и принципами клинического аудита (WHO, NICE); оценивались дозовые отклонения, длительность терапии, корректность схем назначения, лекарственные взаимодействия и дефекты оформления. Формальные нарушения выявлены у большинства пациентов (использование торговых наименований — 83,9 %; отсутствие указания концентрации — 50,3 %). Клинически значимые несоответствия включали отсутствие схемы режима «по требованию» — 22,1 %, превышение длительности терапии — 18,1 %, превышение суточной дозы — 16,8 %, потенциально опасные лекарственные взаимодействия — 2,0 %; критические нарушения зарегистрированы у 20,8 % пациентов. Выявленная высокая частота нарушений указывает на необходимость актуализации локальных регламентов обезболивания и внедрения автоматизированных механизмов контроля безопасности фармакотерапии.

Ключевые слова: нестероидные противовоспалительные средства; НПВС; процессный аудит; качество медицинской помощи; фармакотерапия; нарушения при назначении; безопасность фармакотерапии; несоблюдение режима дозирования; лекарственные взаимодействия

Для цитирования: Юдин И. С., Шпигель А. С., Татарина А. А. Оценка эффективности и безопасности применения нестероидных противовоспалительных препаратов в условиях реальной клинической практики, анализ режимов дозирования и межлекарственных взаимодействий. *Реальная клиническая практика: данные и доказательства*. 2026;6(1):15-24. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-093>. EDN: FBIMQL.

Поступила: 26.01.2026. **В доработанном виде:** 28.02.2026. **Принята к печати:** 07.03.2026. **Опубликована:** 30.03.2026.

Assessment of the effectiveness and safety of nonsteroidal anti-inflammatory drugs use in real-world clinical practice: an analysis of dosing regimens and drug-drug interactions

Ilya S. Yudin, Alexander S. Shpigel, Alina A. Tatarinova

Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Abstract

In real-world clinical practice, NSAID prescribing is frequently associated with risks of NSAID-induced gastropathy and nephrotoxicity, particularly when the pharmacokinetic profiles of these drugs in elderly patients are overlooked. A retrospective process audit of NSAID prescriptions was conducted from January 1 to October 1, 2025; the analysis included 149 medical records selected via simple random sampling. Deviations were classified in accordance with the Summary of Product Characteristics (SmPC), Order No. 1094n of the Russian Ministry of Health, and clinical audit principles (WHO, NICE). The assessment covered dosing deviations, duration of therapy, correctness of prescribing regimens, drug-drug

interactions, and documentation defects. Formal defects were identified in the majority of patients (use of brand names — 83.9 %; omission of concentration — 50.3 %). Clinically significant deviations included undefined *pro re nata* regimens (22.1 %), excessive duration of therapy (18.1 %), exceeding the daily dose (16.8 %), and potentially hazardous drug-drug interactions (2.0 %); critical violations were recorded in 20.8 % of patients. The high prevalence of identified deviations highlights the need to update local pain management protocols.

Keywords: nonsteroidal anti-inflammatory drugs; NSAIDs; process audit; quality of care; pharmacotherapy; prescribing deviations; medication safety; dosing noncompliance; drug — drug interactions

For citation: Yudin IS, Shpigel AS, Tatarinova AA. Assessment of the effectiveness and safety of nonsteroidal anti-inflammatory drugs use in real-world clinical practice: an analysis of dosing regimens and drug-drug interactions. *Real-World Data & Evidence*. 2026;6(1):15-24. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-093>. EDN: FBIMQL.

Received: 26.01.2026. **Revision received:** 28.02.2026. **Accepted:** 07.03.2026. **Published:** 30.03.2026.

Введение / Introduction

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) занимают ключевое положение в структуре анальгетической терапии в хирургической и терапевтической практике [1–3]. Несмотря на их эффективность, использование препаратов данной группы сопряжено с риском развития значимых осложнений — НПВС-гастропатий [4–7], сердечно-сосудистых событий [8, 9], а также острого повреждения почек [10, 11], что делает соблюдение регламентов безопасности критически важным [7, 12, 13].

Данные зарубежных системных аудитов указывают, что частота потенциально опасных или ненадлежащих назначений НПВС в условиях реальной клинической практики достигает 27,7–34 % [14, 15]. Предварительный анализ локальной практики, выполненный в формате процессного аудита, выявил сопоставимые дефекты и стал основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования (Objective) — оценить частоту и структуру нарушений регламента применения НПВС в хирургическом стационаре, включая соблюдение ограничений по дозированию, длительности применения, корректность оформления медицинской документации и потенциально опасных фармакологических сочетаний.

Объект исследования — фактическая практика назначения НПВС в хирургическом стационаре.

Предмет исследования — структура и частота нарушений требований к назначению.

Гипотеза исследования заключалась в предположении, что в реальной клинической практике хирургического стационара имеют место клинически значимые несоответствия регламенту назначения НПВС, распределённые неравномерно между отдельными препаратами и типами нарушений.

Материалы и методы / Materials and methods

Дизайн исследования. Проведён ретроспективный процессный аудит (process audit) назначения НПВС в хирургическом стационаре. Поскольку

исследование носило характер ретроспективного аудита рутинной клинической практики и использовало исключительно деперсонифицированные данные, не требовало прохождения формальной процедуры одобрения локальным этическим комитетом. Исследование является ретроспективным аудитом деперсонализированных данных, проводимым в рамках оценки качества медицинской деятельности (Приказ МЗ РФ № 785н). Согласно нормативным требованиям, получение информированного согласия и специальная экспертиза этического комитета для данного типа работ не требуются [16].

Популяция: 149 историй болезни пациентов, госпитализированных в отделения челюстно-лицевой хирургии, колопроктологии, травматологии и сосудистой хирургии с назначениями НПВС в период 01.01.2025–01.10.2025.

Методология исследования опиралась на международные подходы к клиническим аудитам. При классификации нарушений использовались принципы управления несоответствиями и мониторинга процессов, описанные в ISO 9001:2015 (п. 8.7 и 9.1.1). Эти положения применимы к медицинским организациям и позволяют формально трактовать выявленные отклонения как несоответствия установленным требованиям. Ненадлежащее назначение НПВС является одним из ключевых «preventable adverse drug events». Подход к проведению оценки историй болезни пациентов соответствует структуре клинического аудита, изложенной в WHO Handbook for National Quality Policy and Strategy (2020): определение критериев, сбор данных, сравнение с нормативами, формулирование направлений улучшений. Форма аудиторных критериев построена по принципам NICE Clinical Audit Tools (UK): каждый критерий привязан к конкретному нормативному источнику, заранее определён и поддаётся количественной оценке. Процесс клинической проверки не вмешивался в оказание медицинской помощи и не корректировал назначения в режиме реального времени.

Формирование выборки. Методом простой случайной выборки, среди всех доступных случаев, было отобрано 149 историй болезни, соответствующих критериям включения. Период сбора данных (01.01–01.10.2025) охватывает три квартала и обеспечивает репрезентативность с учётом сезонных колебаний хирургического профиля. Период наблюдения ограничен доступностью полных архивов листов назначений. Отбор историй болезни осуществлялся методом простой случайной выборки с использованием генератора случайных чисел, применённого к полному перечню доступных случаев, соответствующих критериям включения. Формирование итоговой выборки из первичного пула ($n=180$) представлено на рис. 1. Экстракция данных проводилась врачом-ординатором (клиническим фармакологом). Для минимизации систематических ошибок применялся механизм двойного контроля: каждый выявленный дефект фармакотерапии проходил экспертную верификацию совместно с заведующим отделением клинической фармакологии. Окончательное решение о включении случая в анализ принималось коллегиально.

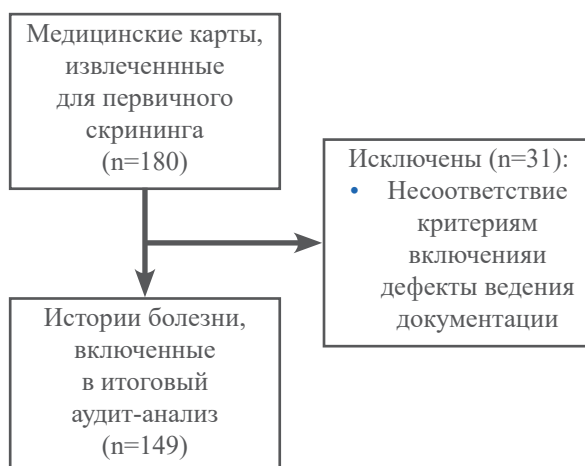


Рис. 1. Блок-схема: формирование итоговой выборки ($n=149$)

Fig. 1. Flowchart: final sample selection ($n=149$)

Обоснование объёма выборки. *A priori* расчёт выполнен по формуле для оценки доли. При ожидаемой частоте нарушений 30 %, допустимой ошибке ± 8 % и 95 % доверительном интервале минимальный объём выборки составил 126 наблюдений. Фактический объём ($N=149$) превышал расчётный. Выбранный уровень допустимой ошибки соответствует диапазону, рекомендуемому для аудитов качества медицинской помощи (5–10 %).

Критерии включения

1. Госпитализация в одно из хирургических подразделений: (челюстно-лицевую хирургию (ЧЛХ),

колопроктологию, травматологию, сосудистую хирургию и др.)

2. Наличие хотя бы одного назначения НПВС (перорального или парентерального) в период 01.01.2025–01.10.2025.

Критерии исключения

1. Истории болезни с неполными листами назначений.

Исходные показатели

Оценивались:

1. Корректность разовых и суточных дозировок.
2. Соблюдение длительности терапии.
3. Наличие схемы назначения (фиксированная / PRN (*pro re nata*; по требованию)).
4. Потенциально опасные лекарственные взаимодействия.
5. Соблюдение возрастных ограничений.
6. Формальные дефекты документации.
7. Соблюдение регламента применения парентерального кеторолака (≤ 2 дней; ≤ 60 мг/сут у ≥ 65 лет).

Статистический анализ. Дизайн исследования соответствовал критериям ретроспективного фармакоэпидемиологического анализа (Drug Utilization Review). Приоритетной задачей являлось выявление потенциально не рекомендованных назначений (Potentially Inappropriate Prescribing; PIP) и ошибок дозирования, создающих риск для пациентов. Результаты описательной статистики для качественных признаков представлены в виде абсолютных чисел и долей с расчётом 95 % доверительного интервала. Интегральный показатель критических несоответствий (Critical Deviation Rate; CDR), включающий превышение максимально допустимых доз НПВС, превышение длительности применения, несоблюдение возрастных ограничений, потенциально опасные лекарственные взаимодействия и назначение НПВС детям, составил 20,8 % (31 из 149 пациентов; 95 % ДИ 15,1–28,0 %).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

В анализ включено 149 историй болезни пациентов, получавших НПВС в рамках хирургического стационара. Частота выявленных нарушений представлена в таблице 1.

Анализ структуры потребления НПВС в исследуемой выборке ($n=149$) продемонстрировал выраженную диспропорцию в сторону использования неселективных ингибиторов циклооксигеназы. Доминирующим препаратом являлся кеторолак — 90 назначений (60,7 %). Второе место по частоте применения занимал селективный ингибитор ЦОГ-2 эторикоксиб — 30 случаев (19,9 %), использовавшийся преимущественно в составе мультимодальной анальгезии

либо в рамках step-down-терапии. Доли нимесулида и диклофенака составили соответственно 15 (9,8 %) и 7 (4,9 %) назначений (см. рис. 2).

Кеторолак являлся доминирующим препаратом в структуре клинически значимых нарушений регламента назначения НПВС. Все случаи превышения

длительности терапии относились к кеторолаку; в отдельных историях курс достигал 6–9 дней. Дозовые нарушения также преимущественно касались кеторолака: в 52 % эпизодов у пациентов ≥ 65 лет суточная доза превышала установленный лимит 60 мг. Нарушения представлены в таблице 2.

Таблица 1. Частота дефектов фармакотерапии у пациентов, получавших НПВС (n=149)
Table 1. Frequency of pharmacotherapy defects in patients receiving NSAIDs (n=149)

Тип нарушения	Абс. число	%	95 % ДИ
Формальные дефекты оформления			
Использование торговых наименований	125	83,9	77,2–88,9
Не указана концентрация раствора	75	50,3	42,4–58,3
Специфические нарушения при назначении НПВС			
Назначение «при болях» (PRN) без схемы	33	22,1	16,2–29,5
Превышение длительности курса	27	18,1	12,8–25,1
Превышение суточной дозы	25	16,8	11,6–23,6
Комбинация с ацетилсалициловой кислотой	3	2,0	0,7–5,8
Назначение детям <16 лет	3	2,0	0,7–5,8

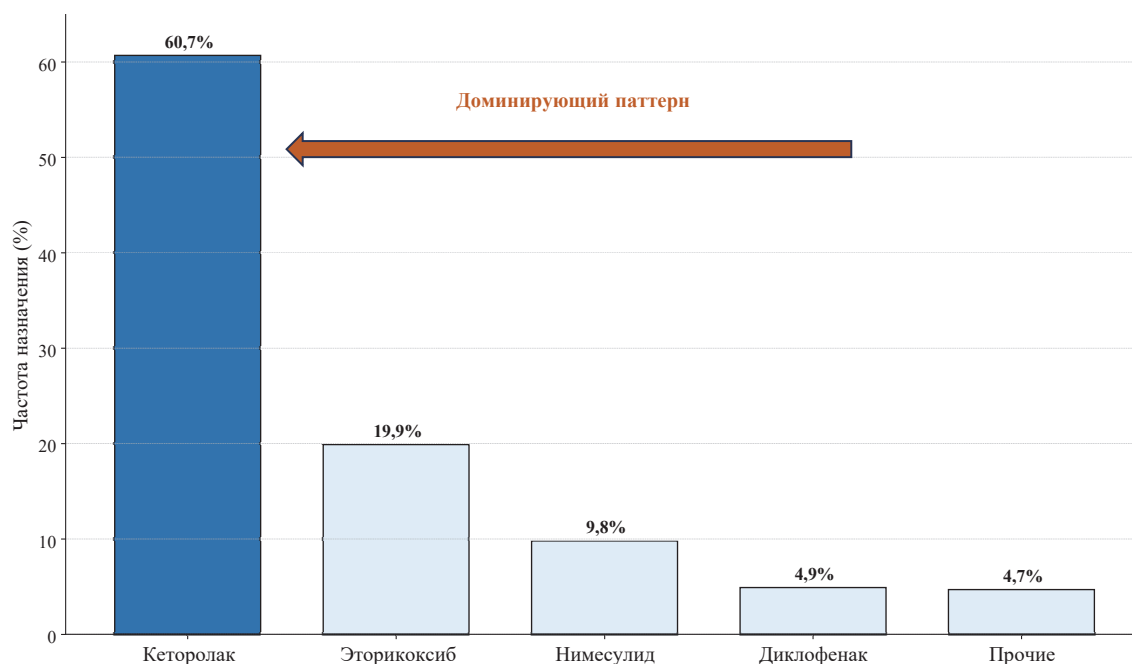


Рис. 2. Анализ структуры потребления НПВС в исследуемой выборке (n=149)
Fig. 2. Analysis of the structure of NSAID consumption in the study sample (n=149)

Таблица 2. Распределение нарушений по препаратам (кеторолак vs другие НПВС)
Table 2. Distribution of disorders by drugs (ketorolac vs. other NSAIDs)

Тип нарушения	Кеторолак (n, %)	Другие НПВС (n, %)
Превышение длительности терапии	27 (100 %)	0
Превышение суточной дозы	20 (80 %)	5 (20 %)
Превышение суточной дозы у пациентов ≥ 65 лет	13 (52 %)	0
PRN без указания лимитирующих условий	18	15
Опасные взаимодействия	3	0

Критерии по кеторолаку формировались на основе инструкции по медицинскому применению лекарственного препарата (ЛП-003693). В качестве контрольных ограничений учитывались: максимальная суточная доза 90 мг (<65 лет) и 60 мг (≥ 65 лет; при нарушении функции почек), а также максимальная продолжительность курса парентеральной терапии согласно инструкции по медицинскому применению.

С учётом структуры потребления, интерпретация частоты нарушений требует анализа относительных показателей (число нарушений на 100 назначений каждого препарата), что позволит дифференцировать эффект высокой распространённости применения от истинной предрасположенности к ошибкам дозирования.

Интегральный показатель критических несоответствий (Critical Deviation Rate), включающий превышение дозировки, возрастных ограничений, опасные взаимодействия и назначение НПВС детям, составил 20,8 % (31 из 149 пациентов). Таким образом, почти каждый пятый пациент получил назначение, сопровождающееся потенциально клинически значимым риском.

Нарушения дозирования также преимущественно ассоциированы с кеторолаком: 52 % (13/25) представляли собой превышение

возрастного лимита ≤ 60 мг/сут у пациентов ≥ 65 лет; максимальная зарегистрированная суточная доза достигала 120 мг.

Комбинация кеторолака с ацетилсалициловой кислотой в кардиопротекторных дозах зафиксирована у 3 пациентов, что создаёт дополнительный риск кровотечений.

В структуре дозовых нарушений ($n=25$) большинство эпизодов было ассоциировано с кеторолаком: 20 случаев (80,0 %; 95 % ДИ 60,9–91,1 %) против 5 (20,0 %) для других НПВС. При проверке гипотезы о равномерном распределении дозовых нарушений между кеторолаком и другими НПВС ($p=0,5$) выявлено статистически значимое преобладание кеторолака ($\chi^2=9,0$; $p=0,0027$). Это указывает на непропорциональный вклад кеторолака в формирование дозовых несоответствий при обезболивании в исследуемом стационаре. Для PRN-назначений без указания максимальной суточной дозы ($n=33$) различий в распределении между кеторолаком (18 случаев) и другими НПВС (15 случаев) не получено ($\chi^2=0,27$; $p=0,60$) (рис. 3).

Настоящее исследование представляет собой процессный аудит назначения НПВС. Выявленные дефекты свидетельствуют о системных нарушениях регламента назначения НПВС. Наиболее вероятные причины включают:

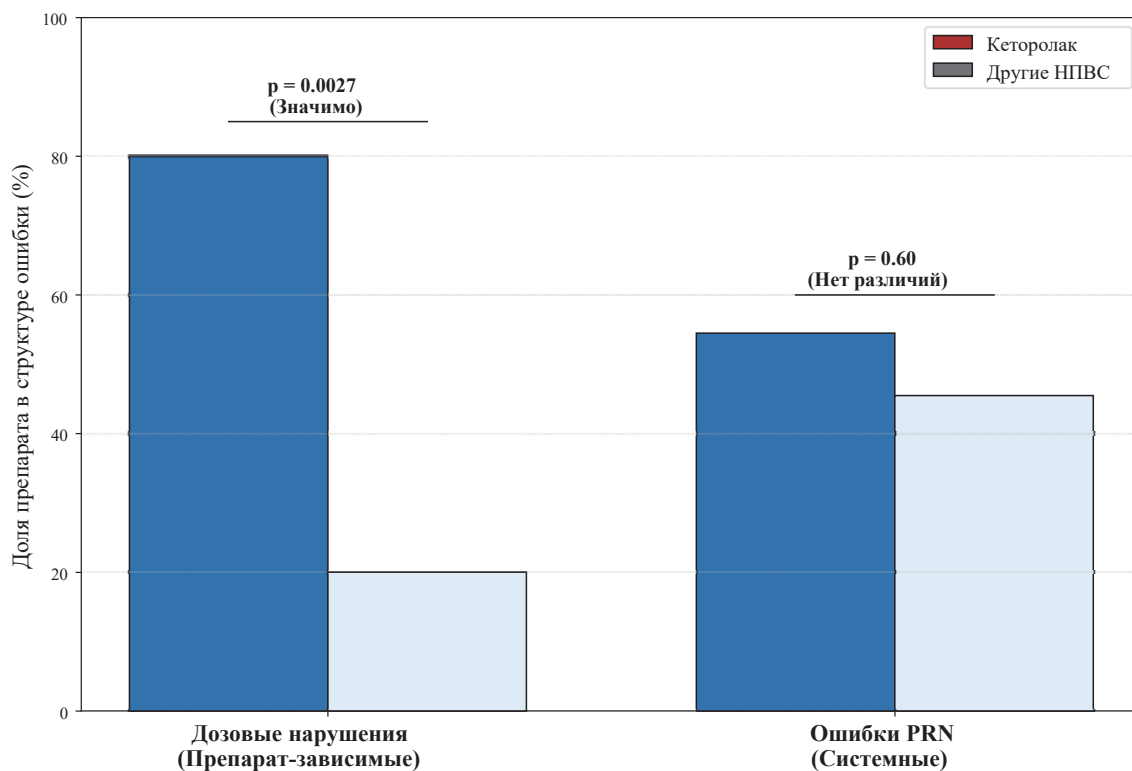


Рис. 3. Дифференциация этиологии ятрогенного риска: препарат-специфичный характер дозовых нарушений в сопоставлении с системной природой дефектов режима PRN

Fig. 3. Differentiation of the etiology of iatrogenic risk: drug-specific nature of dose-related disturbances in comparison with the systemic nature of PRN regimen defects

1. Инерционность клинической практики, особенно в отношении кеторолака [17].
2. Высокую нагрузку на врачей, отсутствие автоматизированных ограничений длительности и дозы.
3. Недостаточную стандартизацию оформления назначений, что проявляется высокой частотой формальных дефектов.
4. Недостаток образовательных мероприятий, ориентированных на безопасную анальгетическую терапию.

Результаты проведённого аудита демонстрируют высокую частоту нарушений регламента назначения НПВС. Полученные данные соответствуют российским фармакоэпидемиологическим исследованиям, где также отмечена высокая частота нарушений регламента назначения НПВС, особенно кеторолака [17–20]. Это подтверждает системный характер выявленных отклонений.

Результаты исследования могут использоваться для корректировки локальных протоколов обезболивания и внедрения автоматизированных ограничений дозы и длительности применения НПВС.

Выполнен причинно-ориентированный анализ (root cause analysis) выявленных несоответствий в соответствии с ISO 9001:2015:

1. Отсутствие автоматизированных ограничений в медицинской информационной системе.
2. Недостаточная стандартизация листов назначений.
3. Высокая доля ручного оформления.

Особое место кеторолака в структуре выявленных нарушений, вероятно, связано с сочетанием выраженного анальгетического эффекта и устойчивой клинической привычки его применения в стационарной практике. Кратковременное назначение кеторолака нередко воспринимается как относительно безопасное, что снижает настороженность в отношении дозовых и временных ограничений. Однако именно у пожилых пациентов такое смещение восприятия риска сопровождается повышенной частотой НПВС-ассоциированных кровотечений и острого повреждения почек, что подчёркивает клиническую значимость выявленных несоответствий.

Особую тревогу вызывает высокая частота назначения кеторолака пациентам старше 65 лет без коррекции дозы (52 % случаев). С позиций клинической фармакологии, это создаёт предпосылки развития почечного повреждения. У пациентов герiatricкого профиля почечный кровоток становится простагландин-зависимым. Блокада ЦОГ-1 и ЦОГ-2 высокими дозами кеторолака (до 120 мг/сут) приводит к критической вазоконстрикции афферентной артериолы. В условиях возрастной инволюции почек (снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ)) и послеоперационной гиповолемии, что переводит субклиническую дисфункцию в развёрнутое острое почечное повреждение. Выявленный нами паттерн дозирования игнорирует экспоненциальный рост риска нефротоксичности при превышении порога в 60 мг/сут у лиц пожилого возраста (рис. 4).

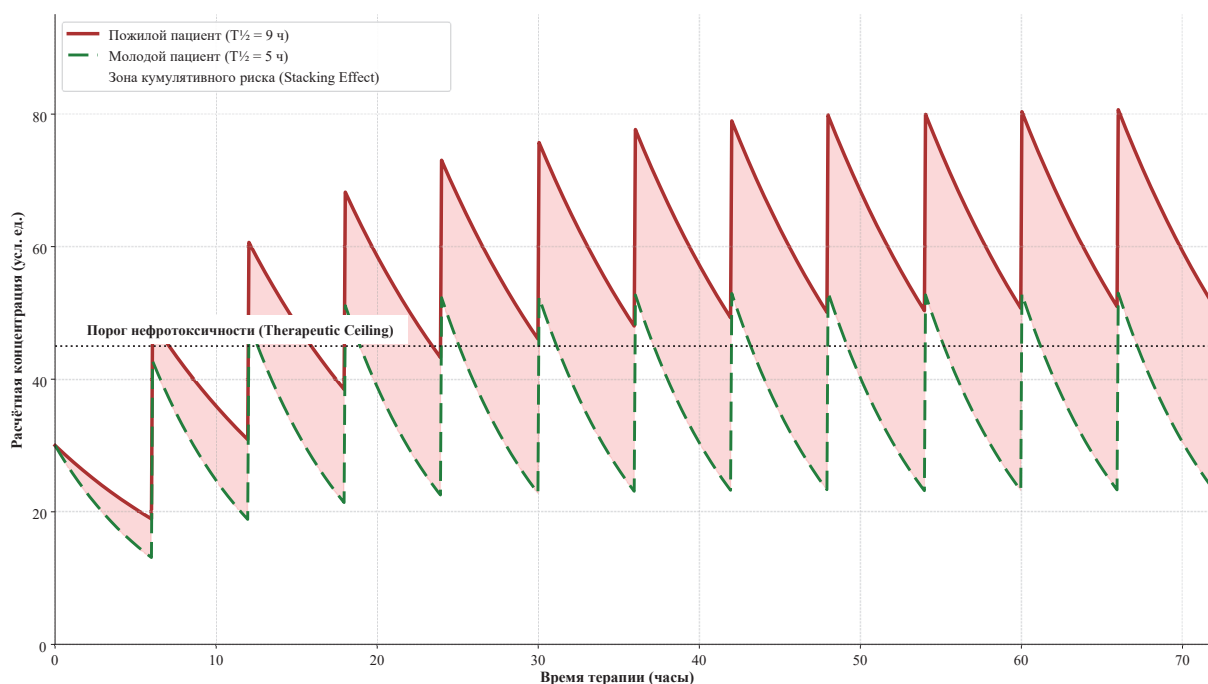


Рис. 4. Симуляция эффекта «наслоения доз» (Dose Stacking) у герiatricкого пациента
Fig. 4. Simulation of the dose stacking effect in a geriatric patient

Хотя частота комбинации «Кеторолак + Ацетилсалициловая кислота» составила всего 2,0 %, клиническая значимость данного дефекта относится к категории жизнеугрожающих. Одновременное применение неселективного НПВС (кеторолак) и антиагреганта (АСК) вызывает синергичный ulcerогенный эффект. Кеторолак истощает цитопротективные простагландины слизистой желудка, в то время как АСК необратимо ингибирует тромбоцитарную ЦОГ-1. В условиях хирургического стресса это создает терапевтическое окно для массивных желудочно-кишечных кровотечений. Тот факт, что данные назначения не были заблокированы на этапе врачебного решения, свидетельствует об отсутствии автоматизированных систем проверки лекарственных взаимодействий в стационаре.

Выявленная в 22,1 % случаев практика назначения НПВС в режиме «по требованию» без указания максимальной суточной кратности является предиктором неконтролируемой кумуляции. В отсутствие ограничительного регламента (например, «не более 3 раз в сутки»), интервал дозирования определяется субъективным восприятием боли пациентом, а не периодом полувыведения препарата. Это приводит к перекрытию концентрационных кривых (stacking effect), когда повторная доза вводится до элиминации предыдущей, вызывая пиковые подъёмы плазменной концентрации выше токсического порога. Для кеторолака с его узким терапевтическим индексом такая практика недопустима.

На основании выявленных паттернов риска предлагается внедрение системы контроля назначения НПВС:

1. **Административный уровень:** внедрение в медицинские информационные системы (МИС) жёстких блокировок на назначение парентерального кеторолака в дозе >60 мг/сут для лиц старше 65 лет и запрет на продление терапии НПВС свыше 5 суток без повторной авторизации.
2. **Клинический уровень:** пересмотр протоколов PRN («по требованию»). Назначение должно содержать обязательный лимитирующий интервал (Time-Lock Interval), рассчитанный исходя из периода полувыведения препарата у пациентов со сниженной СКФ, чтобы избежать эффекта «наслоения доз» (dose stacking).

Выявленная гетерогенность нарушений диктует необходимость смены научной парадигмы: перехода от дискретного аудита ошибок к интегральному математическому моделированию риска. Будущие исследования могут быть сосредоточены на разработке прогностических моделей *in silico*, способных количественно описать индивидуальную лекарственную нагрузку.

Ограничения исследования / Study limitations

1. Возраст фиксировался в тех случаях, когда это требовалось для проверки возрастных ограничений терапии, что соответствует методологии аудитов первого уровня.
2. Исследование не включало анализ клинических исходов.
3. Анализ фактически наступивших нежелательных реакций не входил в задачи данного дизайн-исследования, ориентированного на процессный аудит качества назначений.

Ретроспективный дизайн исключал влияние исследователя на процесс назначения и обеспечивал изучение реальной непредвзятой практики. Анализ данных не предусматривал детализированного сбора демографических переменных, что соответствует его целям и не препятствует достижению основной цели процессного аудита — выявлению и количественной оценке нормативных несоответствий на уровне лечебного процесса. Эти особенности соответствуют задачам оптимизации процессов и не влияют на корректность выявления несоответствий.

Заключение / Conclusion

Анализ данных историй болезней выявил значимую частоту нарушений регламента назначения НПВС в хирургическом стационаре. Наиболее значимые нарушения касались кеторолака: 100 % превышений длительности курса и 80 % превышений дозы связано именно с этим препаратом; 52 % дозовых нарушений у пожилых пациентов отражали несоблюдение возрастного лимита ≤ 60 мг/сут. Перекося частоты нарушений в сторону кеторолака отражает его доминирующее применение в отделении стационара в анализируемый период.

Полученные данные могут служить основанием для разработки локального клинического протокола обезболивания и внедрения инструментов автоматизированного контроля в листах назначений. Отечественные исследования также показывают, что стандартизация применения НПВП уменьшает вероятность побочных реакций фармакотерапии [21]. Концентрация критических нарушений при назначении кеторолака позволяет рассматривать данный препарат как чувствительный индикатор качества и безопасности процесса обезболивания в хирургическом стационаре. Фокусное вмешательство, направленное на стандартизацию его применения, потенциально способно привести к непропорционально большому снижению общего числа клинически значимых нарушений.

Полученные данные свидетельствуют об исчерпании возможностей простых алгоритмических проверок (чек-листов). Решение проблемы персонализированной безопасности лежит в плоскости

математической объективизации риска. Необходим переход к инструментам, позволяющим в реальном времени оценивать кумулятивную токсичность терапии и прогнозировать индивидуальную уязвимость пациента ещё до развития

клинических осложнений. Данный подход позволит трансформировать контроль безопасности фармакотерапии из реактивной дисциплины (фиксация ошибок) в предиктивную (предотвращение рисков на основе прогноза).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование выполнено без целевого внешнего финансирования.

Участие авторов

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией. Все соавторы подтверждают окончательный вариант статьи, ответственность за целостность всех частей статьи. Юдин И. С. — разработка концепции и дизайна исследования, сбор и анализ данных, статистическая обработка, написание первого варианта рукописи; Шпигель А. С. — научное руководство, формулировка целей и интерпретация результатов, критический пересмотр текста статьи; Татаринова А. А. — участие в сборе и систематизации данных, подготовка иллюстративного материала и библиографии, редактирование рукописи. Массив данных может быть предоставлен по мотивированному запросу к автору, ответственному за переписку, при условии согласования с администрацией клинической базы исследования.

Соответствие принципам этики

Авторы заявляют, что одобрение комитетом по этике не требовалось, поскольку были проанализированы анонимизированные данные.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Юдин Илья Сергеевич — врач-ординатор 2-ого года обучения по специальности «Клиническая фармакология», врач-стажёр отделения Клинической фармакологии Клиник ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», Самара, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку

e-mail: ilya_yudinsmr@vk.com

ORCID ID: 0009-0005-6863-1276

РИНЦ SPIN-код: 6067-9067

ADDITIONAL INFORMATION

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Financing

The study was carried out without targeted external funding.

Participation of authors

All authors made a significant contribution to the preparation of the study, read and approved the final version of the article before publication. All co-authors confirm the final version of the article and are responsible for the integrity of all parts of the article. I. S. Yudin developed the concept and design of the study, collected and analyzed data, performed statistical processing, and wrote the first draft of the manuscript; A. S. Shpigel provided scientific supervision, formulated the objectives and interpreted the results, and critically revised the text of the article; A. A. Tatarinova participated in collecting and systematizing the data, preparing illustrative material and bibliography, and editing the manuscript. Data may be shared upon reasonable request to the corresponding author, subject to approval from the administration of the clinical facility.

Compliance with ethical principles

The authors state that ethics committee approval was not required as anonymized data were analyzed.

ABOUT THE AUTHORS

Ilya S. Yudin — second-year resident physician in Clinical Pharmacology, intern physician in the Clinical Pharmacology Department of the Clinics of the Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Corresponding author

e-mail: ilya_yudinsmr@vk.com

ORCID ID: 0009-0005-6863-1276

RSCI SPIN-code: 6067-9067

Шпигель Александр Семенович — д. м. н., профессор, профессор кафедры госпитальной терапии с курсами гематологии и трансфузиологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», Самара, Российская Федерация

e-mail: ashpigel@yandex.ru
 ORCID ID: 0000-0001-6573-3035
 РИНЦ SPIN-код: 4857-7778

Татарина Алина Александровна — студент 6-го курса Института клинической медицины ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», Самара, Российская Федерация

e-mail: belkaalina02@gmail.com
 ORCID ID: 0009-0002-6576-0820

Aleksandr S. Shpigel — Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Hospital Therapy with Courses in Hematology and Transfusiology, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

e-mail: ashpigel@yandex.ru
 ORCID ID: 0000-0001-6573-3035
 RSCI SPIN-code: 4857-7778

Alina A. Tatarinova — 6th-year student at the Institute of Clinical Medicine, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

e-mail: belkaalina02@gmail.com
 ORCID ID: 0009-0002-6576-0820

Литература / References

- Maurice-Szamburski A, Quemeneur C, Rozier R, et al. Intravenously Administered Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs in Clinical Practice: A Narrative Review. *Pharmacy (Basel)*. 2025 Feb 4;13(1):18. doi: 10.3390/pharmacy13010018.
- Graham LA, Illarimo S, Wren SM, et al. Optimal multimodal analgesia combinations to reduce pain and opioid use following non-cardiac surgery: an instrumental variable analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2025 Jul 17:rapm-2025-106720. doi: 10.1136/rapm-2025-106720.
- Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. *Br J Surg*. 2020 Jan;107(2):e70-e80. doi: 10.1002/bjs.11477.
- Bordin DS, Livzan MA, Gaus OV, et al. Drug-Associated Gastropathy: Diagnostic Criteria. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Jun 29;13(13):2220. doi: 10.3390/diagnostics13132220.
- Shin SJ, Noh CK, Lim SG, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drug-induced enteropathy. *Intest Res*. 2017 Oct;15(4):446-455. doi: 10.5217/ir.2017.15.4.446.
- Ko KA, Lee DK. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug-Induced Peptic Ulcer Disease. *Korean J Helicobacter Up Gastrointest Res*. 2025 Mar;25(1):34-41. doi: 10.7704/kjhugr.2025.0004.
- Tawfik AG, Gomez-Lumbreras A, Del Fiol G, et al. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs and Risk of Gastrointestinal Bleeding: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Pharmacol Ther*. 2026 Jan;119(1):46-62. doi: 10.1002/cpt.70054.
- Ikdahl E, Kerola A, Sollerud E, Semb AG. Cardiovascular Implications of Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs: A Comprehensive Review, with Emphasis on Patients with Rheumatoid Arthritis. *Eur Cardiol*. 2024 Dec 23;19:e27. doi: 10.15420/ecr.2024.24.
- Liang S, Wang X, Zhu X. Insights from pharmacovigilance and pharmacodynamics on cardiovascular safety signals of NSAIDs. *Front Pharmacol*. 2024 Sep 4;15:1455212. doi: 10.3389/fphar.2024.1455212.
- Чеботарева Н.В., Лысенко Л.В. Поражение почек, ассоциированное с нестероидными противовоспалительными препаратами. *Нефрология и диализ*. 2022;24(3):431-440. Doi: 10.28996/2618-9801-2022-3-431-440 [Chebotareva N.V., Lysenko L.V. Kidney injury associated with non-steroid anti-inflammatory drugs. *Nephrology and Dialysis*. 2022;24(3):431-440. (In Russ.)].
- Bell S, Rennie T, Marwick CA, Davey P. Effects of peri-operative nonsteroidal anti-inflammatory drugs on post-operative kidney function for adults with normal kidney function. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Nov 29;11(11):CD011274. doi: 10.1002/14651858.CD011274.pub2.
- Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т., и др. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(S1):1–29. [Karateev A.E., Nasonov E.L., Ivashkin V.T., et al. Rational use of NSAIDs. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2018;56(S1):1–29. (In Russ.)].
- Bally M, Dendukuri N, Rich B, et al. Risk of acute myocardial infarction with NSAIDs in real world use: bayesian meta-analysis of individual patient data. *BMJ*. 2017 May 9;357:j1909. doi: 10.1136/bmj.j1909.
- Whitner JB, Fabiili NA, Siewart J, et al. Pharmacist-Led Provider Education on Inappropriate NSAID Prescribing Rates. *Fam Med*. 2020 Sep;52(8):592-596. doi: 10.22454/FamMed.2020.147410.
- Assiri GA, Alanazi BM, AlRuthia Y. The Prevalence of High-Risk Prescribing of Oral Non-Steroi-

dal Anti-Inflammatory Drugs in Primary Healthcare: A Single-Centre Retrospective Chart Review Study. *Healthcare (Basel)*. 2022 May 7;10(5):867. doi: 10.3390/healthcare10050867.

16. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki – Ethical principles for medical research involving human participants. 2024. Doi: 10.1001/jama.2024.21972.
17. Сыраева Г.И., Колбин А.С., Мишинова С.А., Каляпин А.А. Количественная и качественная оценка применения нестероидных противовоспалительных средств в Российской Федерации за 10 лет. *Качественная клиническая практика*. 2022;(3):19-30. doi: 10.37489/2588-0519-2022-3-19-30 [Syraeva G.I., Kolbin A.S., Mishinova S.A., Kalyapin A.A. Quantitative and qualitative evaluation of the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the Russian Federation over 10 years. *Kachestvennaya Klinicheskaya Praktika = Good Clinical Practice*. 2022;(3):19-30. (In Russ.)].
18. Каратеев А.Е., Лиля А.М., Чурюканов М.В., и др. Оценка эффективности алгоритма назначения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), основанного на анализе факторов риска лекарственных осложнений, в реальной клинической практике. Результаты всероссийского проекта «ПРИНЦИП» (Применение Рекомендаций по Использованию НПВП: Целенаправленное Изменение Практики). *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(5):485-492. doi: 10.14412/1995-4484-2017-485-492 [Karateev A.E., Lila A.M., Churyukanov M.V., et al. Evaluation of the effectiveness of a nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) selection algorithm based on the analysis of risk factors for drug-induced complications in real clinical practice: the results of the all-Russian principle project. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(5):485-492. (In Russ.)].
19. Черняева М.С., Рожкова М.А., Казакова М.В., и др. Опыт использования критериев Бирса в клинической практике по данным отечественной литературы. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2024; 17 (3): 384–395. doi: 10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2024.262. [Cherniaeva M.S., Rozhkova M.A., Kazakova M.V., et al. Experience of using Beers criteria in clinical practice according to Russian literature. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2024; 17 (3): 384–395 (In Russ.)].
20. Snell A, Lobaina D, Densley S, et al. Disparities in Postoperative Pain Management: A Scoping Review of Prescription Practices and Social Determinants of Health. *Pharmacy (Basel)*. 2025 Feb 24;13(2):34. doi: 10.3390/pharmacy13020034.
21. Хуцишвили М. Ш., Батулин В. А. Фармакоэпидемиологическое исследование потребления нестероидных противовоспалительных средств в стационаре до и после внедрения формулярной системы. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2008;4(1):130-134. [Khutsishvili MSh, Baturin VA. Pharmacoepidemiological study of the consumption of non-steroidal anti-inflammatory drugs in a hospital before and after the introduction of a formulary system. *Saratov Scientific and Medical Journal*. 2008;4(1):130-134. (In Russ.)].