

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps794>

# К вопросу обезболивания у детей в амбулаторной практике врача-травматолога

Д.Ю. Выборнов<sup>1, 2</sup>, А.В. Некрутов<sup>3, 4</sup>, Н.Ю. Семенов<sup>3</sup>, К.Е. Хмельницкий<sup>3</sup>, А.О. Ильин<sup>3</sup><sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия;<sup>2</sup> Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова, Москва, Россия;<sup>3</sup> Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента, Москва, Россия;<sup>4</sup> Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии, Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Актуальность проблемы адекватного обезболивания на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи при травмах у детей связана с отсутствием универсального метода оценки интенсивности болевого синдрома, возрастными ограничениями при назначении ряда лекарственных препаратов, трудностями коммуникации с детьми младшего возраста.

**Цель.** Повышение качества оказания специализированной амбулаторной неотложной медицинской помощи детям с травматическими повреждениями.

**Методы.** Исследование проводилось в течение 1-го мес. методом анкетирования врачей-специалистов. В опросе участвовали 113 врачей — травматологов-ортопедов детских травматологических пунктов и отделений неотложной травматологии и ортопедии медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы. Каждому респонденту была предложена анкета, включающая 24 тематических раздела, содержащих ключевые сведения об использовании анальгетиков в амбулаторной практике на различных этапах догоспитальной помощи детям с травматическими повреждениями лёгкой и средней степени. При этом в ряде разделов предоставлялась возможность выбора нескольких ответов.

**Результаты.** Результаты исследования свидетельствуют об отсутствии единого системного подхода к обезболиванию при травмах лёгкой и средней степени у детей. Методам анальгезии на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи придаётся недостаточное значение. Несмотря на то, что многие врачи готовы провести подробную консультацию о возможностях анальгезии на дому, в ряде случаев вопросы обезболивания остаются на усмотрение родителей, как правило, не владеющих необходимыми знаниями.

**Заключение.** Определение показаний к выполнению обезболивания при обращении пациента в медицинское учреждение и его продолжению в амбулаторных условиях требует внедрения в клиническую практику специализированных шкал оценки болевого синдрома у детей в дифференцировке по возрастным группам, разработки методических рекомендаций и стандартов применения анальгетиков на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи детскому населению, включающих исчерпывающие сведения о современных эффективных безопасных лекарственных препаратах последних поколений, специальных формах выпуска, возрастных особенностях применения.

**Ключевые слова:** дети; травматические повреждения; амбулаторная помощь; обезболивание.

## Как цитировать:

Выборнов Д.Ю., Некрутов А.В., Семенов Н.Ю., Хмельницкий К.Е., Ильин А.О. К вопросу обезболивания у детей в амбулаторной практике врача-травматолога // Детская хирургия. 2024. Т. 28. № 2. С. 170–183. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps794>

DOI: <https://doi.org/10.17816/ps794>

## To the question of analgesia support of children in traumatologists' outpatient practice

Dmitry Yu. Vybornov<sup>1, 2</sup>, Aleksandr V. Nekrutov<sup>3, 4</sup>, Nikolay Yu. Semenov<sup>3</sup>,  
Konstantin Ye. Khmel'nitskiy<sup>3</sup>, Andrey O. Ilyin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> Filatov N.F. Children's City Hospital, Moscow, Russia;

<sup>3</sup> Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, Moscow, Russia;

<sup>4</sup> Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma, Moscow, Russia

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** The problem of adequate anesthesia in children with injuries at the prehospital stage do exists due to the lack of a universal approach to the assessment of pain syndrome intensity as well as to age restrictions for a number of medical preparations, and to difficulties in communication with young children.

**AIM:** To improve the quality of specialized outpatient emergency medical care for children with traumatic injuries.

**METHODS:** The present survey was conducted for one month, and 113 orthopedic traumatologists from children's trauma centers and emergency traumatologic and orthopedics departments of medical organizations subordinated to the Moscow Healthcare Department participated in it. Each participant was offered a questionnaire having 24 thematic sections on analgesics application in their outpatient practice at various stages of prehospital care for children with mild and moderate traumatic injuries. At the same time, in a number of sections, several answers could be selected by a participant.

**RESULTS:** The obtained results demonstrated that there is no any unified systematic approach to the pain management after mild and moderate injuries in children. Analgesia techniques at the outpatient stage are paid not enough attention. Many doctors are ready to give a detailed consultation on how to relief pain at home, but in some cases, parents themselves decide on how to do it, though they do not have necessary knowledge.

**CONCLUSION:** To develop indications for anesthesia support requires the implementation of specialized pain assessment scales differentiated by age groups, development of methodological recommendations and standards for analgesics application at the prehospital stage with comprehensive information on existing forms and age-related features of effective and safe medical preparations of recent generations.

**Keywords:** children; wounds and injuries; ambulatory care; pain management.

### To cite this article:

Vybornov DYu, Nekrutov AV, Semenov NYu, Khmel'nitskiy KYe, Ilyin AO. To the question of analgesia support of children in traumatologists' outpatient practice. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2024;28(2):170–183. DOI: <https://doi.org/10.17816/ps794>

## ОБОСНОВАНИЕ

Проблема адекватного обезболивания при травмах у детей различных возрастных групп на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи не теряет своей актуальности. К причинам, способствующим неадекватному обезболиванию в педиатрической практике, относят отсутствие универсального метода оценки интенсивности болевого синдрома, возрастные ограничения для назначения лекарственных препаратов, трудности коммуникации с детьми младшего возраста.

### Патофизиология боли

Любая боль, помимо негативного влияния на общее самочувствие пациента, отрицательно сказывается на процессах восстановления повреждённых структур и замедляет выздоровление [1–3]. В связи с этим при травматических повреждениях необходим комплексный подход к лечению, включающий, помимо этиологических и патогенетических методов лечения, устранение или уменьшение болевого синдрома. Адекватная аналгезия у детей с травматическими повреждениями позволяет не только избавить пациентов от страданий, но и снизить частоту посттравматических осложнений, улучшить результаты лечения.

Любое механическое повреждение сопровождается болевыми ощущениями, от степени выраженности которых зависят дальнейшие лечебные мероприятия, включающие назначение обезболивающих лекарственных средств. Если интенсивная боль, сопровождающая выраженные структурные травматические изменения органов и тканей, легко верифицируется и требует назначения сильнодействующих опиоидных анальгетиков в комплексе с другими лечебными мероприятиями в условиях стационара или на этапах медицинской эвакуации [4, 5], то необходимость купирования острой боли лёгкой и средней интенсивности, при отсутствии показаний для госпитализации, остаётся дискутабельной [6–13].

Являясь мощным триггером стресс-ответа, посттравматическая боль способна вызывать активацию симпатического отдела нервной системы, что оказывает отрицательное влияние на сердечно-сосудистую, дыхательную, нейроэндокринную, центральную нервную системы, желудочно-кишечный тракт, гемостаз.

С анатомо-физиологической точки зрения боль является сложной нейрогуморальной реакцией, включающей работу основных звеньев периферической и центральной нервной системы, воздействие различных биологических химических веществ, в частности, простагландинов и кининов, нейрохимических медиаторов, а также сопровождается специфическим психоэмоциональным и поведенческим компонентами [14, 15].

Условно боль можно разделить на два типа в зависимости от механизма возникновения — ноцицептивную (соматическую), возникающую при раздражении кожи,

подкожной клетчатки, слизистой оболочки, мышц, сухожилий, висцеральных рецепторов; и нейропатическую, возникающую при повреждении центральной или периферической нервной системы [16, 17].

### Методы оценки боли у детей

При выборе оптимального метода и средства обезболивания ключевую роль играют выраженность болевого синдрома и субъективная реакция пациента на боль. Кроме того, для объективизации состояния проводят физикальный осмотр, который обычно прост в интерпретации. Значительные затруднения представляет оценка субъективных ощущений, характера и интенсивности боли у детей грудного или младшего возраста [6–13]. С целью стандартизации оценки интенсивности боли в педиатрической практике используют различные шкалы, позволяющие более точно и объективно резюмировать данные анамнеза и осмотра в зависимости от возраста ребёнка.

Так, Шкала боли у новорождённых младенцев (Neonatal Infant Pain Scale, NIPS) применяется для оценки боли у детей грудного возраста и учитывает выражение лица, крик, характер дыхания, двигательную активность нижних конечностей и поведение ребёнка. Об уровне боли судят исходя из количества баллов, начисляемых за каждый параметр. Оценка в 0 баллов свидетельствует об отсутствии болевых ощущений, сумма баллов 3 и выше означает наличие болевой реакции.

Шкала боли Детской больницы Восточного Онтарио включает оценку крика, лицевой мимики, вербальных реакций, положения и движения тела, реакции на прикосновение и состояния нижних конечностей. Результат от 4 до 14 баллов говорит о страданиях ребёнка, связанных с болевыми ощущениями.

Для детей младшего школьного возраста и старше разработаны визуально-аналоговая шкала (ВАШ) и цифровая рейтинговая шкала. Структура и принцип их интерпретации идентичны: пациент самостоятельно оценивает уровень боли, выражающийся в баллах: 0 — отсутствие болевых ощущений, от 1 до 3 — незначительная боль, от 4 до 6 — умеренная боль, от 7 до 9 — выраженная боль и 10 — невыносимая боль.

Таким образом, результат с высоким баллом в комплексе с другими клиническими данными заслуживает крайне внимательного подхода к обезболиванию сильнодействующими лекарственными средствами, как правило, на этапе оказания медицинской помощи в специализированных отделениях стационаров.

### Методы купирования болевого синдрома у детей

На догоспитальном этапе, принимая во внимание характер травмы, лёгкую или среднюю выраженность болевого синдрома, можно прибегнуть к различным способам облегчения состояния ребёнка. С точки зрения

этиологии и патогенеза боли широко и эффективно применяются физические, механические, психоэмоциональные и, безусловно, фармакологические методы обезболивания [1]. Так, иммобилизация повреждённого сегмента конечности снижает болевые ощущения. Охлаждение гипотермическим пакетом, уменьшая отёк и воздействуя на периферические нервные окончания, также улучшает самочувствие пострадавшего. Кроме того, широкая линейка средств местного действия (спреи, гели, мази и др.) на основе анестетиков (лидокаин) и препаратов «отвлекающего» действия — адъювантных анальгетиков — (капсаицин) в комплексе с безопасной и эффективной фармакологической поддержкой с учетом способов введения лекарственных средств, должны быть адаптированы для всех возрастных групп детского населения.

Использование лекарственных средств подразумевает соблюдение ряда принципов [4, 6–13, 18].

1. Соблюдение 2-х ступенчатого подхода — на 1-й ступени прибегают к ненаркотическим анальгетикам [нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), «простые» анальгетики], на 2-й ступени при выраженном болевом синдроме рекомендуется введение наркотических анальгетиков.

2. Выбор рационального пути введения препарата.

3. Соблюдение времени экспозиции введения препарата.

4. Учёт индивидуальных особенностей ребёнка.

В арсенале детского врача-травматолога есть несколько групп обезболивающих лекарственных препаратов, широко применяющихся на догоспитальном этапе: НПВП (ибупрофен, ацетилсалициловая кислота, индометацин, кетопрофен, нимесулид и др.), анальгетики-антипиретики (метамизол натрия, парацетамол и др.) [11]. Механизм их действия заключается в блокировке активности циклооксигеназы (ЦОГ), регулирующей преобразование арахидоновой кислоты в простагландин, простаглицлин и тромбосан. Существует два изофермента ЦОГ. Под влиянием ЦОГ-1 метаболизм арахидоновой кислоты запускается в сторону синтеза простагландинов, действующих на клетки слизистой оболочки желудка, тромбоциты и на состояние микроциркуляторного русла. Активация ЦОГ-2 происходит под влиянием медиаторов воспаления (цитокинов) [6–13, 19].

Однако, несмотря на широкий выбор НПВП и анальгетиков-антипиретиков, имеются фармакологические особенности, обуславливающие ряд побочных эффектов и требующие крайне селективного подхода к назначению этих препаратов детям. Это серьёзно ограничивает их применение в педиатрии [6–13, 19].

Так, ацетилсалициловая кислота токсична для слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, неблагоприятно влияет на работу свёртывающей системы крови и структуру сосудистой стенки, может обуславливать развитие синдрома Рея, проявляющегося энцефалопатией и поражением печени [20, 21].

Осложнениями длительного применения метамизола натрия и нимесулида могут быть агранулоцитоз, анафилактический шок, интерстициальный нефрит, альвеолит, синдром Лайелла и синдром Стивенса–Джонсона [6–13, 22, 23].

По соображениям безопасности и эффективности, подтверждённых результатами многочисленных международных исследований, в настоящее время в педиатрической практике разрешены к применению два препарата — ибупрофен и парацетамол [6–13, 24–26, 30–38].

Данные лекарственные средства назначают детям с грудного возраста в следующих дозах: ибупрофен — 5–10 мг/кг, парацетамол — 10–15 мг/кг с максимальной кратностью повторного приёма в течение суток до 4 раз и периодом между приёмами в 4–5 ч [6–13, 27, 30–38].

С учётом особенностей детей разных возрастных групп, в частности, грудного и младшего возрастов, существуют различные лекарственные формы ибупрофена и парацетамола — суппозитории, эмульсии, суспензии, сиропы, растворы, а для детей старших возрастных групп — таблетированные формы.

При кажущейся идентичности ибупрофена и парацетамола, все же стоит обратить внимание на принципиальные различия, касающиеся их механизмов действия, фармакодинамики и фармакокинетики. Представитель НПВП ибупрофен является неселективным ингибитором ЦОГ, что отчасти предопределяет его эффективность как анальгетика и в определённой степени отражается на безопасности применения. Препарат, наряду с хорошим проникновением в ЦНС, воздействует непосредственно на очаг воспаления, что обуславливает его двойное, более эффективное действие — центральное и периферическое. За счёт блокады синтеза медиаторов воспаления уменьшается отёк и, как следствие, нивелируется реакция со стороны периферических нервных окончаний [6–13, 14, 28, 30–38].

У парацетамола же, как у представителя «простых» анальгетиков, почти не выражен противовоспалительный эффект. Его механизм действия заключается в блокаде ЦОГ преимущественно в ЦНС, а периферический компонент отсутствует. Это объясняется тем, что в условиях высоких концентраций клеточных пероксидаз активность парацетамола в отношении ЦОГ значительно снижается. Согласно многочисленным исследованиям, посвящённым сравнительному изучению эффективности ибупрофена и парацетамола в качестве анальгетика, первый признан более эффективным [6–13, 29, 30–38].

Следует обратить внимание на ещё одну важную характеристику рассматриваемых лекарственных средств — безопасность применения. Оба препарата хорошо переносятся детьми и имеют относительно узкий спектр и низкую частоту развития побочных эффектов. Так, широко известные осложнения со стороны желудочно-кишечного тракта и почек, возникающие на фоне приёма НПВП, не связаны с использованием ибупрофена и парацетамола [6–13, 24–27, 30–38].

При этом следует отметить гепатотоксичность ацетаминофена, вероятность возникновения которой резко возрастает на фоне приёма анальгетика в высоких дозировках. Связано это с метаболитом парацетамола — N-ацетил-p-бензохинониминном. Высокие концентрации парацетамола в печени нарушают инактивацию N-ацетил-p-бензохинонимина в условиях низкой концентрации глютамина.

Таким образом, наиболее эффективными и безопасными препаратами в лечении боли лёгкой и средней интенсивности у детей являются ибупрофен, парацетамол и их комбинации, обладающие более широким спектром действия, более выраженным и продолжительным обезболивающим эффектом.

## ЦЕЛЬ

Повышение качества оказания специализированной амбулаторной неотложной медицинской помощи детям с травматическими повреждениями.

## МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

*Характеристика исследования.* Исследование проводилось методом анкетирования врачей-специалистов. В исследовании участвовали 113 травматологов-ортопедов. Каждому из специалистов была предложена анкета, включающая 24 тематических раздела, содержащих ключевые сведения об использовании анальгетиков в амбулаторной практике на различных этапах догоспитальной помощи детям с травматическими повреждениями лёгкой и средней степени. При этом в ряде разделов была предоставлена возможность выбора нескольких ответов.

### Критерии соответствия

*Критерии включения:* врачи — травматологи-ортопеды, ведущие амбулаторный приём детей в возрасте от 0 до 17 лет в травматологических пунктах и отделениях неотложной травматологической и ортопедической помощи медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы.

*Критерии исключения:* врачи — травматологи-ортопеды коммерческих и частных медицинских организаций, а также ведущие приём пациентов старше 17 лет.

### Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался. Исследование оперирует не пациентами, а интервьюируемыми специалистами.

*Методы статистического анализа данных:* обобщение данных анкетирования в программе WPS Spreadsheets (Китай) и MS Office (Соединённые Штаты Америки) с графическим и содержательным анализом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Необходимость назначения анальгетиков детям с травмами лёгкой и средней степени на амбулаторном (догоспитальном) этапе отмечают 94,8% (107) опрошенных. При этом 38,1% (43) специалистов считают, что дети нуждаются в применении обезболивающих средств иногда (в 20–50% случаев); примерно треть опрошенных [30,1% (34)] — редко (менее, чем в 20% случаев); каждый пятый [19,5% (22)] — часто (более, чем в 50% случаев); 7,1% (8) — всегда. И лишь по мнению 1,8% (2) врачей назначение обезболивающих средств детям с травмой лёгкой и средней степени не показано (рис. 1).

Большая часть травматологов [56,6% (64)] отмечают, что дети на амбулаторном этапе оказания специализированной медицинской помощи получают обезболивающие препараты до момента обращения в медицинское учреждение — в автомобиле скорой медицинской помощи, либо от родителей. Практически каждый четвертый специалист [23% (26)] считает, что впервые после получения травмы ребёнок получает анальгетики на этапе амбулаторного лечения, 14,2% (16) — во время первичного осмотра врача. При этом необходимо отметить, что в условиях медицинского учреждения используются исключительно инъекционные формы лекарственных средств (рис. 2).

По мнению 38,1% (43) участников исследования, от момента травмы до получения обезболивающих средств чаще всего проходит от 30 мин до 1 ч. Временные промежутки более 3-х ч, менее 30 мин и в пределах 1–2 ч отметил каждый пятый опрошенный — 22,1% (25), 20,4% (23) и 19,5% (22) соответственно (рис. 3).

Примерно каждый третий специалист оценку интенсивности болевого синдрома у большей части пациентов, обратившихся первично, проводит редко (менее, чем в 20% случаев), или не проводит вообще [30,1% (34) и 26,5% (30) соответственно]; 15% (17) — иногда (в 20–50% случаев); часто (более, чем в 50% случаев) — примерно каждый десятый [9,7% (11)] и всегда проводит оценку интенсивности болевого синдрома примерно каждый пятый [18,6% (21)] участник исследования (рис. 4).

В большинстве случаев для оценки болевого синдрома врач ориентируется на клиническую картину состояния

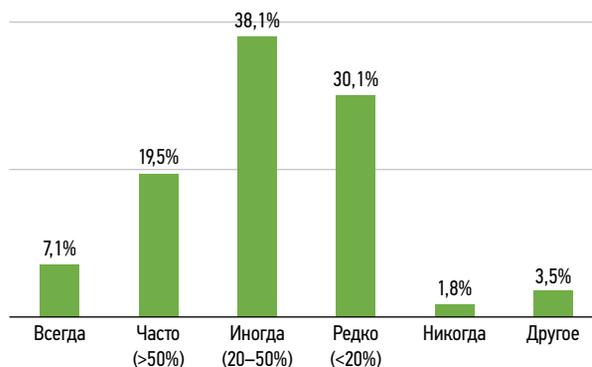


Рис. 1. Необходимость анальгезии детям на амбулаторном этапе.  
Fig. 1. The need for analgesia for children at the outpatient stage.

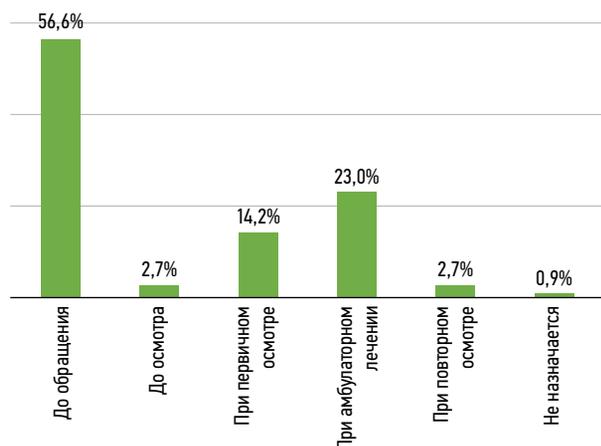


Рис. 2. Время получения обезболивания.

Fig. 2. The time of receiving anesthesia.

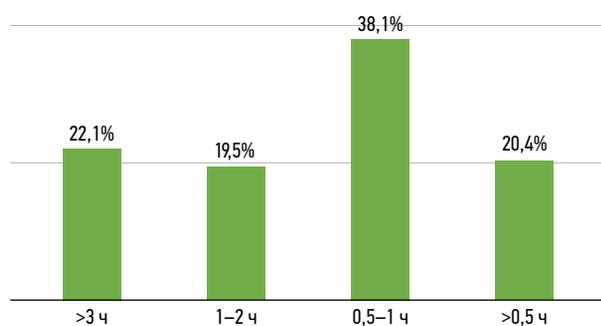


Рис. 3. Время от момента травмы до получения обезболивания.

Fig. 3. The time from the moment of injury to receiving anesthesia.

пациента [79,6% (90)] и ВАШ боли [58,4% (66)]. У детей в возрасте от 2-х мес. до 7 лет 15% (17) опрошенных используют шкалу Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (выражение лица, движение ног, характер крика, поведение) (рис. 5).

Ряд других методов оценки боли у детей (шкала оценки боли Вонга-Бейкера; шкала NIPS шкала оценки боли Вонга-Бейкера, NIPS для новорождённых и детей первого года жизни, Children's And Infants Postoperative Pain Scale для детей до 5 лет; Objective Pain Scale для детей от 8 мес. до 13 лет) в повседневной клинической практике врача-травматолога амбулаторного звена не нашли широкого применения [3,5% (4) — 5,3% (6)] (рис. 6).

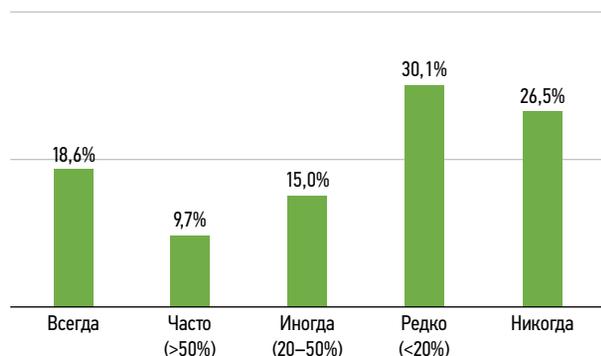


Рис. 4. Частота оценки интенсивности боли.

Fig. 4. The frequency of pain intensity assessment.

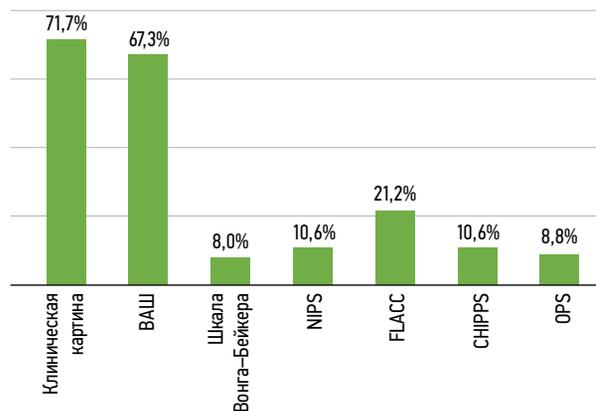


Рис. 5. Известность методов оценки боли у детей: ВАШ — визуально-аналоговая шкала; NIPS — Neonatal Infant Pain Scale; FLACC — Face, Legs, Activity, Cry, Consolability; CHIPPS — Children's And Infants Postoperative Pain Scale; OPS — Objective Pain Scale.

Fig. 5. The popularity of pain assessment methods in children: ВАШ — is a visually analog scale; NIPS — Neonatal Infant Pain Scale; FLACC — Face, Legs, Activity, Cry, Consolability; CHIPPS — Children's And Infants Postoperative Pain Scale; OPS — Objective Pain Scale.

Более половины опрошенных [55,8% (63)] информацию о наличии и интенсивности болевого синдрома документируют всегда; 19,5% (22) — часто (более, чем в 50% случаев); 13,3% (15) — редко (менее, чем в 20% случаев); никогда — 7,1% (8); и 4,4% (5) респондентов информацию фиксируют иногда (в 20–50% случаев) (рис. 7).

Из причин, затрудняющих фиксацию информации о наличии и интенсивности болевого синдрома, чаще всего отмечаются высокая интенсивность пациентопотока [40,7% (46)] и сложности оценки интенсивности боли у детей младшей возрастной группы в связи с возрастом

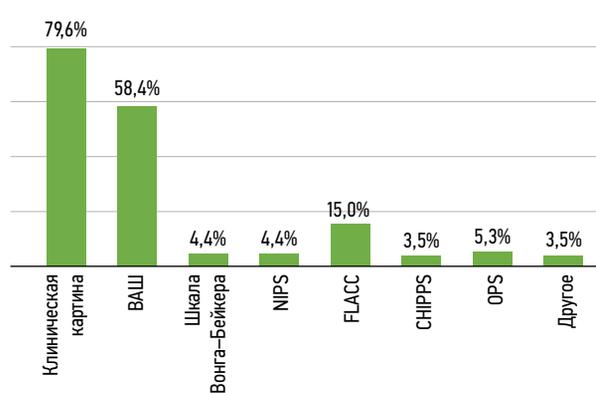


Рис. 6. Частота использования методов оценки боли у детей: ВАШ — визуально-аналоговая шкала; NIPS — Neonatal Infant Pain Scale; FLACC — Face, Legs, Activity, Cry, Consolability; CHIPPS — Children's And Infants Postoperative Pain Scale; OPS — Objective Pain Scale.

Fig. 6. Frequency of use of pain assessment methods in children: ВАШ — is a visually analog scale; NIPS — Neonatal Infant Pain Scale; FLACC — Face, Legs, Activity, Cry, Consolability; CHIPPS — Children's And Infants Postoperative Pain Scale; OPS — Objective Pain Scale.

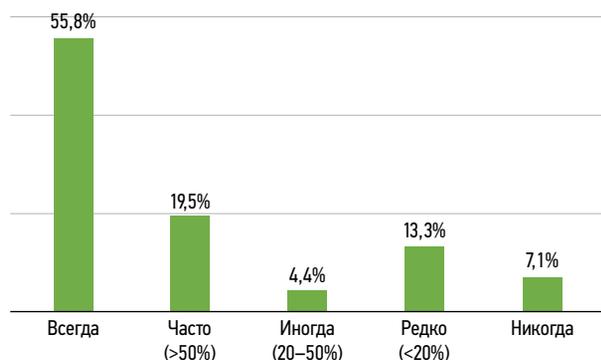


Рис. 7. Частота документирования болевой симптоматики.

Fig. 7. The frequency of documenting pain symptoms.

ребёнка [38,1% (43)]. Треть опрошенных [33,6% (38)] заявили об отсутствии факторов, препятствующих записи этих сведений (рис. 8).

Большая часть участников исследования считают, что назначение обезболивающих средств детям с травмами лёгкой и средней степени на этапе первичного приёма требуется редко (менее, чем в 20% случаев) и иногда (в 20–50% случаев) [38,1% (43) и 35,4% (40) соответственно]. Примерно каждый десятый респондент [13,3% (15)] отмечает, что анальгезия необходима часто (более, чем в 50% случаев) и только в 7,1% (8) специалисты полагают, что использование анальгетиков требуется всегда (рис. 9).

Большинство [89,4% (101)] врачей-травматологов считают, что вероятность назначения обезболивающих средств определяется, прежде всего, клинической картиной, обусловленной симптоматикой, характеризующей тяжесть повреждений, около половины [43,4% (49)] — результатами оценки интенсивности боли с помощью специальных шкал, примерно треть [28,3% (32)] — возрастом ребёнка и каждый пятый опрошенный [19,5% (22)] считает, что использование анальгетиков зависит от наличия соответствующих препаратов на первичном приёме (рис. 10).

Для обезболивания во время первичного амбулаторного приёма детей с травмами, не требующими

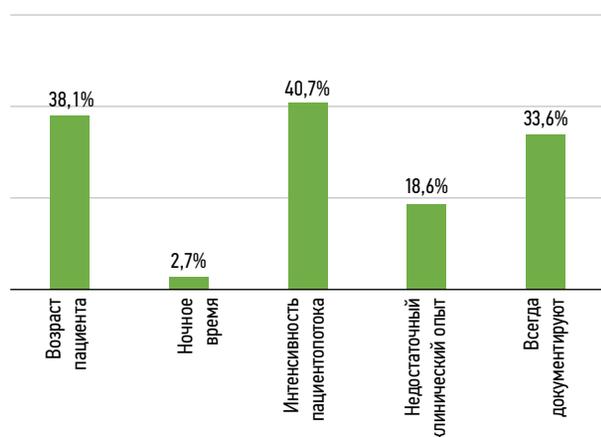


Рис. 8. Факторы, препятствующие документированию болевой симптоматики.

Fig. 8. Factors preventing the documentation of pain symptoms.

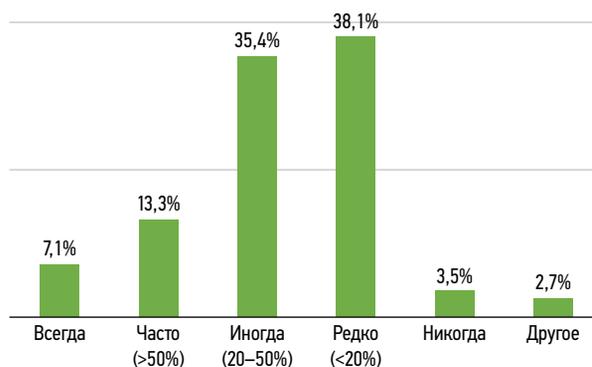


Рис. 9. Необходимость анальгезии на этапе первичного приёма.

Fig. 9. The need for analgesia at the stage of primary administration.

госпитализации чаще всего [67,3% (76)] применялись НПВП (ибупрофен, кетопрофен, диклофенак, нимесулид, коксибы и др.), около половины специалистов [47,8% (54)] использовали метод охлаждения, примерно с одинаковой частотой применяли местную анестезию (контактную, инфильтрационную, регионарную) и метамизол натрия [38,9% (44) и 35,4% (40) соответственно]. 15,9% (18) респондентов назначали парацетамол, 8,0% (9) обезболивание не использовали (рис. 11).

Пероральные анальгетики большая часть участников исследования (65,5% (74)) не используют непосредственно на приёме, практически каждый пятый специалист [18,6% (21)] данную форму обезболивающих препаратов применяет в зависимости от особенностей повреждения, 14,1% (16) — в случае необходимости проведения несложных медицинских манипуляций (рентгеновское исследование, наложение повязки и т.п.) (рис. 12).

При этом для выбора пероральных обезболивающих средств врачи-травматологи в половине случаев руководствовались профессиональными источниками информации и своим практическим опытом [54,9% (62) и 53,1% (60) соответственно], каждый пятый — наличием препаратов в домашней аптечке семьи пациента и рекомендациями

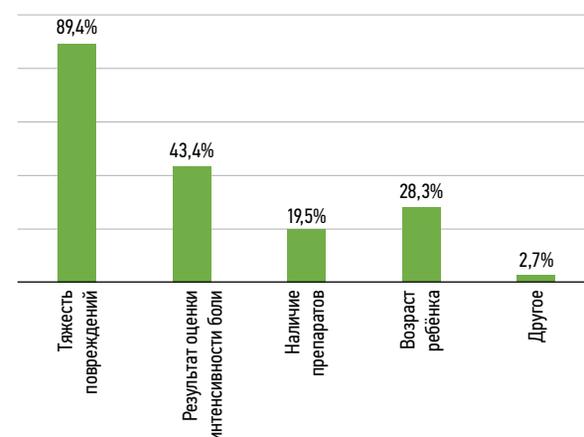


Рис. 10. Основания для назначения анальгезии.

Fig. 10. The grounds for prescribing analgesia.

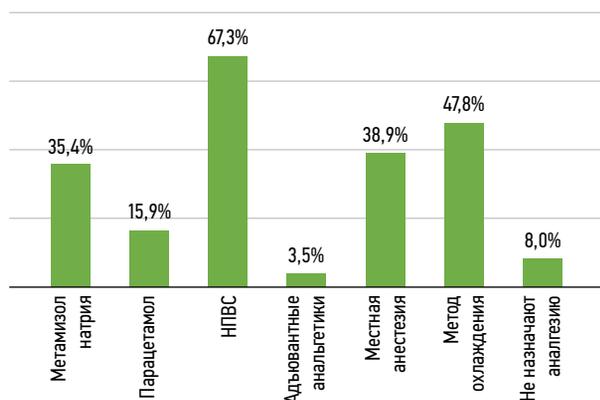


Рис. 11. Препараты и методы обезболивания на первичном приёме.

Fig. 11. Drugs and methods of anesthesia at the initial admission.

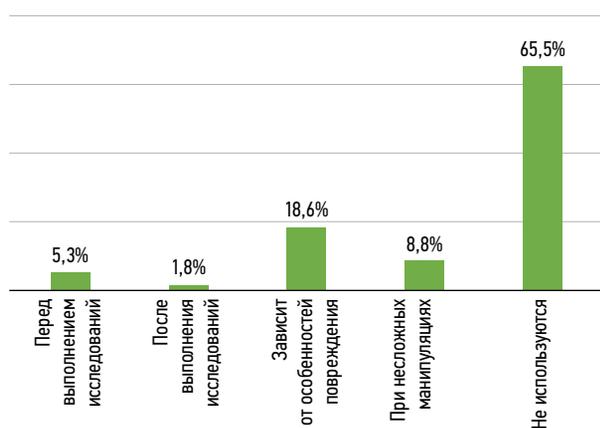


Рис. 12. Применение пероральных анальгетиков на первичном приёме.

Fig. 12. The use of oral analgesics at the initial intake.

вышестоящих инстанций [22,1% (25) и 19,5% (22) соответственно], каждый десятый опрошенный [11,5% (13)] — информацией, полученной от коллег (рис. 13).

Из препаратов купирования болевого синдрома при отсутствии показаний для применения наркотических анальгетиков детям до 12 лет большинство специалистов [89,4% (101)] назначают ибупрофен, на втором месте по частоте использования [44,2% (50)] находится

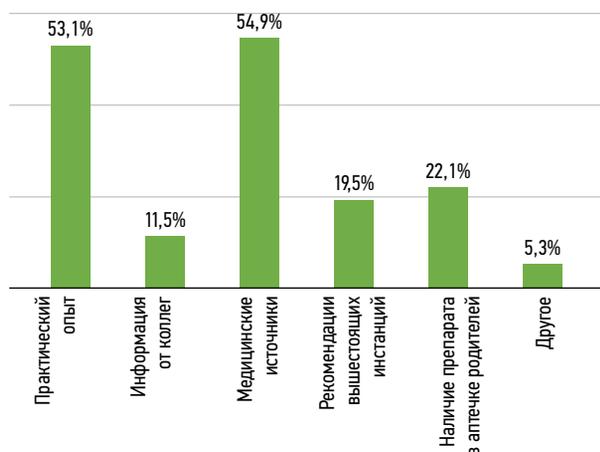


Рис. 13. Обоснованность выбора пероральных анальгетиков.

Fig. 13. The validity of the choice of oral analgesics.

парацетамол, на третьем — нимесулид и метамизол натрия [23,9% (27) и 18,6% (21) соответственно] (рис. 14).

В назначениях анальгетиков детям старше 12 лет отмечается несколько иная структура. Практически с одинаковой частотой применяется ибупрофен и нимесулид [69,9% (79) и 61,9% (70) соответственно], почти в два раза реже используются парацетамол и кетопрофен [36,3% (41)], на третьем месте по частоте назначений находится диклофенак [31,0% (35)] и только 17,7% (20) участников исследования применяют метамизол натрия. Другие обезболивающие препараты используются значительно реже (рис. 15).

Практически поровну разделились мнения специалистов в вопросе необходимости использования анальгезии перед выполнением медицинских манипуляций: иногда (в 20–50% случаев) — 26,5% (30); часто (более, чем в 50% случаев) — 23,0% (26); редко (менее, чем в 20% случаев) — 22,1% (25); всегда — 20,4% (23) и лишь 5,3% (6) опрошенных никогда не используют обезболивающие препараты (рис. 16).

При этом из методов обезболивания перед выполнением медицинских манипуляций чаще всего [79,6% (90)] используется местная анестезия (контактная,

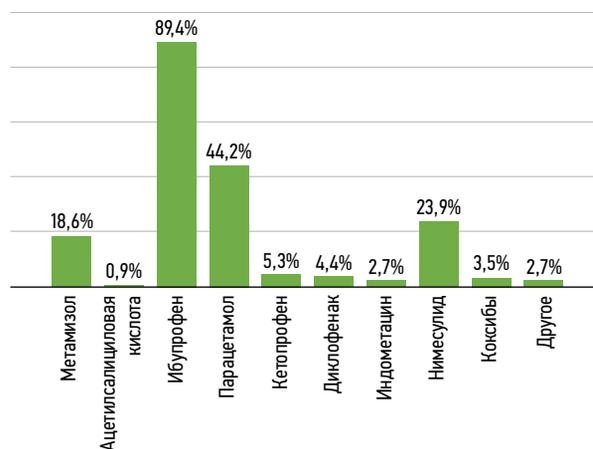


Рис. 14. Препараты для анальгезии у детей младше 12 лет.

Fig. 14. Drugs for analgesia in children under 12 years of age.

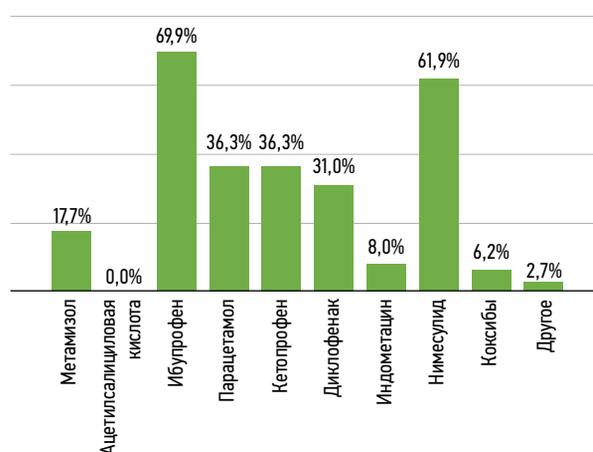


Рис. 15. Препараты для анальгезии у детей старше 12 лет.

Fig. 15. Drugs for analgesia in children over 12 years of age.

инфильтрационная, регионарная), около трети [28,3% (32)] травматологов используют НПВС (ибупрофен, кетопрофен, диклофенак, нимесулид, коксибы), примерно каждый пятый респондент [18,6% (21)] — метамизол натрия, каждый десятый [10,6% (12)] — парацетамол, 7,1% (8) врачей анальгезию не назначают (рис. 17).

Только около половины опрошенных [46% (52)] всегда проводят повторную оценку боли в динамике; 16,8% (19) респондентов — не проводят; часто (более, чем в 50% случаев) — 14,2% (16); и каждый десятый участник исследования [11,5% (13)] проводит иногда (в 20–50% случаев) или часто (более, чем в 50% случаев) (рис. 18).

Рекомендации родителям по использованию анальгетиков после оказания специализированной медицинской помощи ребёнку большая часть врачей-травматологов [63,7% (72)] дают всегда; примерно каждый пятый [18,6% (21)] — часто (более, чем в 50% случаев); иногда (в 10–50% случаев) или редко (менее, чем в 10% случаев) — 7,1% (8) и никогда не дают рекомендаций 2,7% (3) опрошенных (рис. 19).

В ситуации отсутствия рекомендаций врача по обезболиванию, только 8,8% (10) родителей всегда обращаются с вопросом о необходимости дальнейшего применения анальгетиков на дому, 36,3% (41) — редко (менее, чем в 20% случаев), каждый пятый — часто (более, чем

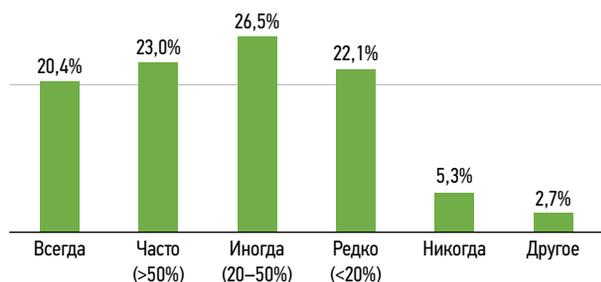


Рис. 16. Частота обезболивания перед выполнением манипуляций.  
Fig. 16. The frequency of anesthesia before performing manipulations.

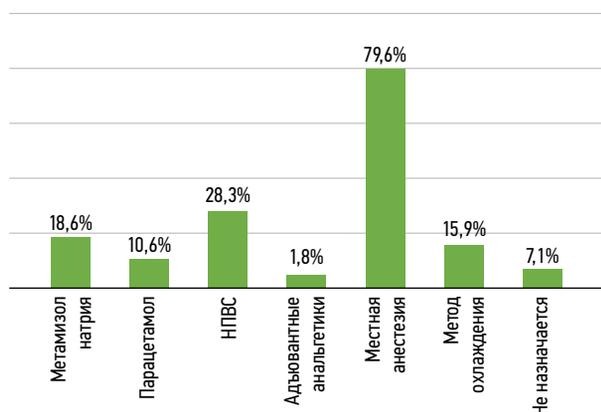


Рис. 17. Частота методов обезболивания перед выполнением манипуляций.  
Fig. 17. The frequency of pain relief methods before performing manipulations.

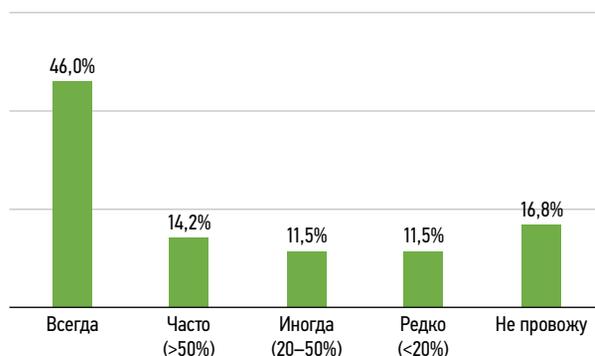


Рис. 18. Частота проведения оценки боли в динамике.  
Fig. 18. The frequency of pain assessment in dynamics.

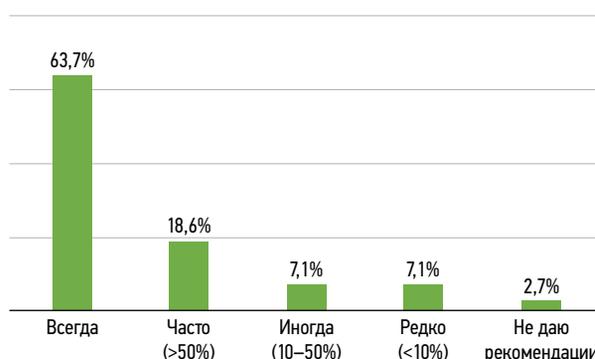


Рис. 19. Частота выдачи рекомендаций по анальгезии на дому после оказания медицинской помощи.  
Fig. 19. The frequency of issuing recommendations for analgesia at home after medical care.

В ситуации отсутствия рекомендаций врача по обезболиванию, только 8,8% (10) родителей всегда обращаются с вопросом о необходимости дальнейшего применения анальгетиков на дому, 36,3% (41) — редко (менее, чем в 20% случаев), каждый пятый — часто (более, чем

в 50% случаев) [21,2% (24)] и иногда (в 20–50% случаев) [20,4% (23)], никогда — 13,3% (15) (рис. 20).

В назначении пероральных анальгетиков для продолжения лечения на дому большая часть специалистов [76,1% (86)] руководствуются клинической картиной и тяжестью полученных травм, в 15,9% (18) — собственным опытом в оценке данного типа повреждений, в 4,4% (5) — эмоциональной реакцией ребёнка и родителей, а также наличием препаратов в домашней аптечке (рис. 21).

При этом около половины респондентов [45,1% (51)] рекомендуют 2–3 конкретных препарата по международному непатентованному наименованию (МНН)

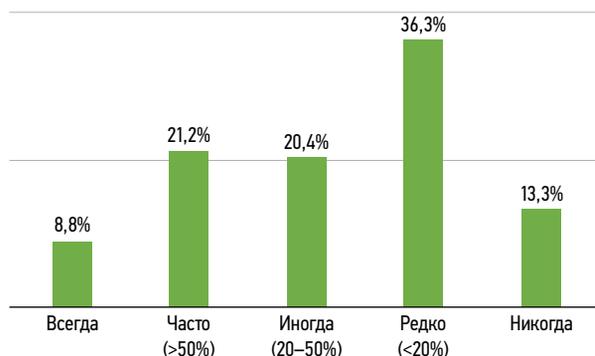


Рис. 20. Частота обращений родителей с вопросом об обезболивании на дому.  
Fig. 20. The frequency of parents' requests for pain relief at home.

с подробным описанием схемы приёма и упоминанием ещё 2–3 препаратов (МНН), 37,2% (42) — подробно описывают схему приёма одного конкретного препарата (МНН), 15,9% (18) — назначают анальгезию в целом, не выделяя отдельные препараты с возможностью самостоятельного выбора анальгетика при наличии его в домашней аптечке, 1,8% (2) участников исследования назначают обезболивание в целом, не выделяя отдельные препараты, с возможностью применения имеющегося в аптеке по рекомендации провизора (рис. 22).

В случае выбора одного конкретного препарата (МНН) с описанием подробной схемы лечения, при условии отсутствия необходимости применения наркотических анальгетиков, травматологи чаще всего [60,2% (68)] назначают ибупрофен, примерно каждый пятый опрошенный [18,6% (21)] — нимесулид. Другие анальгетики из предложенного списка используются значительно реже (рис. 23).

При этом отметили, что не имеет значения, является ли необходимый препарат рецептурным 38,9% (44)

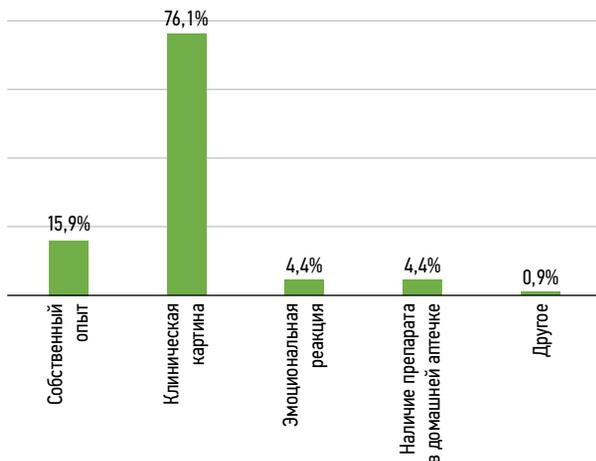


Рис. 21. Факторы назначения пероральных анальгетиков в ходе лечения на дому.

Fig. 21. Factors in the administration of oral analgesics during home treatment.

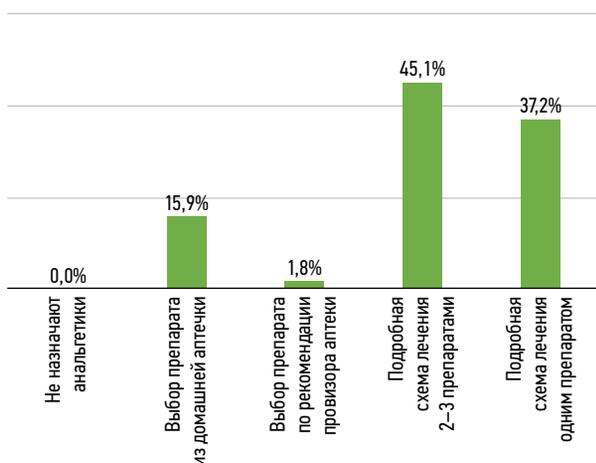


Рис. 22. Частота назначения подробной схемы лечения на дому.

Fig. 22. The frequency of prescribing a detailed treatment regimen at home.

респондентов, большая же часть участников исследования [58,4% (66)] стараются не назначать рецептурных лекарственных средств (рис. 24).

## ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Результаты проведённого исследования свидетельствуют об отсутствии единого системного подхода к вопросу обезболивания у детей с травматическими повреждениями лёгкой и средней степени тяжести; методам анальгезии на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи придается недостаточное значение, что полностью коррелирует с работами S. Hartshorn и соавт., A. Holak и соавт. [7, 8].

Несмотря на то, что многие врачи готовы провести подробную консультацию о возможностях анальгезии на дому, в ряде случаев вопросы обезболивания остаются на усмотрение родителей, как правило, не владеющих необходимыми знаниями в данном вопросе. Так, исследование испанских ученых M.C. Míguez-Navarro и соавт., проведённое в 2022 году, наглядно подтверждает данный факт [10].

Определение показаний к выполнению обезболивания при обращении пациента и его продолжению

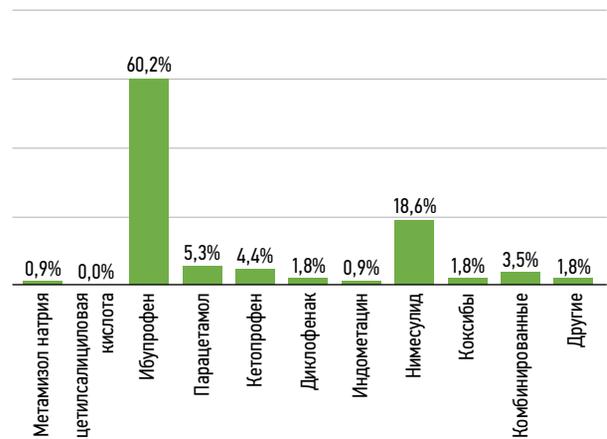


Рис. 23. Частота использования препаратов с подробной схемой лечения на дому.

Fig. 23. The frequency of use of drugs with a detailed treatment regimen at home.

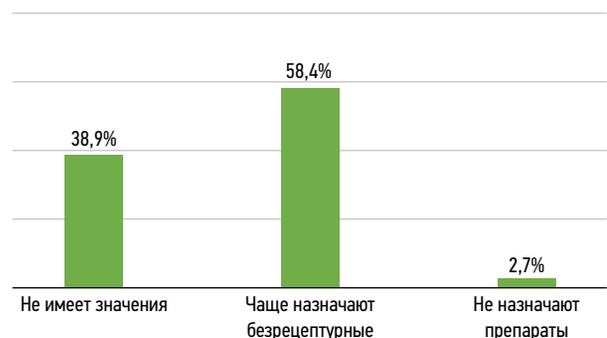


Рис. 24. Значение рецептурности анальгетика.

Fig. 24. The value of the prescription of an analgesic.

в амбулаторных условиях требует внедрения в клиническую практику специализированных шкал оценки болевого синдрома у детей в дифференцировке по возрастным группам (например, NIPS или шкалы боли Детской больницы Восточного Онтарио для детей грудного возраста, ВАШ или цифровой рейтинговой шкалы для детей младшего школьного возраста и старше, а также их аналогов).

С этой же целью необходимы разработки и внедрение в клиническую практику методических рекомендаций и стандартов применения анальгетиков на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи детскому населению, включающих исчерпывающие сведения о современных эффективных безопасных лекарственных препаратах последних поколений, специальных формах выпуска, возрастных особенностях применения. При этом ряд зарубежных исследователей (А. Jaeger и соавт., А. Murphy и соавт.) в своих работах ведущее значение придают вопросу объективизации боли с четким обоснованием использования фармакологических препаратов для её купирования [9, 11].

В то же время необходимо учитывать, что применение анальгетиков в амбулаторных условиях рекомендовано только для купирования первичного болевого синдрома, вызванного травмой. Длительное сохранение или усиление болевой симптоматики, особенно в условиях выполненной ранее иммобилизации, может быть проявлением осложненного течения заболевания — развивающегося компартмент-синдрома — и требует неотложного осмотра ребёнка специалистом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определение показаний к выполнению обезболивания при обращении пациента в медицинское учреждение и его продолжению в амбулаторных условиях требует внедрения в клиническую практику специализированных шкал оценки болевого синдрома у детей

в дифференцировке по возрастным группам, разработки методических рекомендаций и стандартов применения анальгетиков на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи детскому населению, включающих исчерпывающие сведения о современных эффективных безопасных лекарственных препаратах последних поколений, специальных формах выпуска, возрастных особенностях применения.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Исследование проведено при поддержке компании «Др. Редди'с Лабораторис».

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Наибольший вклад распределён следующим образом: Д.Ю. Выборнов, А.В. Некрутов — научно-практическое руководство, консультирование, написание и редактирование текста; Н.Ю. Семенов — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста; К.Е. Хмельницкий, А.О. Ильин — обобщение данных с графическим и содержательным анализом, статистическая обработка материала.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** The study was conducted with the support of the company "Dr. Reddy's Labs."

**Competing interests.** The authors claim that there is no conflict of interest in the article.

**Authors' contribution.** All authors confirm compliance of their authorship with the international ICMJE criteria. The largest contribution is distributed as follows: D.Y. Vybornov, A.V. Nekrutov — scientific and practical guidance, consulting, manuscript writing and editing; N.Y. Semenov — literature review, collection and analysis of literary sources, manuscript writing; K.E. Khmel'nitsky, A.O. Ilyin — generalization of data with graphical and meaningful analysis, statistical processing of the material.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедева Р.Н., Никода В.В. Фармакотерапия острой боли. Москва: АирАрт, 1998. 184 с.
2. Вейн А.В., Авруцкий М.Я. Боль и обезболивание. Москва: Медицина, 1997. 173 с.
3. MacPherson R.D. New directions in pain management // *Drugs Today*. 2002. Vol. 38, N 2. P. 135–145. doi: 10.1358/dot.2002.38.2.668325
4. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses. Geneva: World Health Organization, 2012.
5. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. WHO guidelines for the pharmacological and radiotherapeutic management of cancer pain in adults and adolescents. Geneva: World Health Organization, 2018.
6. Gausche-Hill M., Brown K.M., Oliver Z.J., et al. An evidence-based guideline for prehospital analgesia in trauma // *Prehosp Emerg Care*. 2014. Vol. 18, Suppl. 1. P. 25–34. doi: 10.3109/10903127.2013.844873
7. Hartshorn S., Dumin S., Lyttle M.D., Barrett M. Pain management in children and young adults with minor injury in emergency departments in the UK and Ireland: A PERUKI service evaluation // *BMJ Paediatr Open*. 2022. Vol. 6, N 1. P. e001273. doi: 10.1136/bmjpo-2021-001273
8. Holak A., Czaplak M., Zielinska M. Pre-hospital pain management in children with Injuries: A retrospective cohort study // *J Clin Med*. 2021. Vol. 10, N 14. P. 3056. doi: 10.3390/jcm10143056
9. Jaeger A., Dudley N., Holsti M., et al. Impact of an offline pain management protocol on prehospital provider self-efficacy: A randomized trial // *Pediatr Emerg Care*. 2017. Vol. 33, N 6. P. 388–395. doi: 10.1097/PEC.0000000000000657

10. Míguez-Navarro M.C., Escobar-Castellanos M., Guerrero-Márquez G., et al. Pain prevalence among children visiting pediatric emergency departments // *Pediatr Emerg Care*. 2022. Vol. 38, N 5. P. 228–234. doi: 10.1097/PEC.0000000000002580
11. Murphy A., McCoy S., Kay O'Reilly K., et al. A prevalence and management study of acute pain in children attending emergency departments by ambulance // *Prehosp Emerg Care*. 2016. Vol. 20, N 1. P. 52–58. doi: 10.3109/10903127.2015.1037478
12. Chumpitazi C.E., Chang C., Atanelov Z., et al. Managing acute pain in children presenting to the emergency department without opioids // *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2022. Vol. 3, N 2. P. e12664. doi: 10.1002/emp2.12664
13. O'Donnell F.T. Pediatric pain management: A review // *Mo Med*. 2014. Vol. 111, N 3. P. 231–237.
14. Poonai N., Bhullar G., Lin K., et al. Oral administration of morphine versus ibuprofen to manage postfracture pain in children: A randomized trial // *CMAJ*. 2014. Vol. 186, N 18. P. 1358–1363. doi: 10.1503/cmaj.140907
15. Poddighe D., Brambilla I., Licari A., Marseglia G.L. Ibuprofen for pain control in children: New value for an old molecule // *Pediatr Emerg Care*. 2019. Vol. 35, N 6. P. 448–453. doi: 10.1097/PEC.0000000000001505
16. Кривошапкин А.Л. Физиология боли. Современные концепции и механизмы. Обзор иностранной литературы. В: Боль и ее лечение. Портал по изучению боли [Интернет]. Новосибирск: Межрегиональный общественный Сибирский противоболевой фонд, 2024. Режим доступа: <https://painstudy.ru/matts/review/fizio.htm> Дата обращения: 15.03.2024
17. Garcia-Larrea L., Magnin M. Pathophysiology of neuropathic pain: Review of experimental models and proposed mechanisms // *Press Med*. 2008. Vol. 37, N 2, Pt. 2. P. 315–340. doi: 10.1016/j.lpm.2007.07.025
18. Никода В.В., Маячкин П.Б. Применение анальгетика на основе ибупрофена и кодеина («Нурофен плюс») в послеоперационном периоде // *PMЖ*. 2002. Т. 10, № 21. С. 978–984. EDN: YVNFWF
19. Ветров В.П., Длин В.В. Рациональное применение антипиретиков у детей. Пособие для врачей. Москва, 2002. 207 с.
20. Calvani M. Sindrome di Reye: morte di una sindrome? (O morire per una sindrome?) (In Italian). // *Recenti Prog Med*. 2000. Vol. 91, N 12. P. 675–680.
21. Center for Disease Control. National Reye syndrome surveillance — United States // *N Engl J Med*. 1999. N 340. P. 1377.
22. Hedenmalm K., Spigset O. Agranulocytosis and other blood dyscrasias associated with dipyron (metamizole) // *Eur J Clin Pharmacol*. 2002. Vol. 58, N 4. P. 265–274. doi: 10.1007/s00228-002-0465-2
23. Ушкалова Е.А., Астахова А.В. Проблемы безопасности анальгетика // *Фарматека*. 2003. № 1. С. 74–79.
24. Bertin L., Pons G., D'Athis P., et al. Randomized, doubleblind, multicenter, controlled trial of ibuprofen versus acetaminophen (paracetamol) and placebo for treatment of symptoms of tonsillitis and pharyngitis in children // *J Pediatr*. 1991. Vol. 119, N 5. P. 811–814. doi: 10.1016/s0022-3476(05)80308-7
25. Lesko S.M., Mitchell A.A. Renal function after short-term ibuprofen use in infants and children // *Pediatrics*. 1997. Vol. 100, N 6. P. 954–957. doi: 10.1542/peds.100.6.954
26. Autret E., Reboul-Marty J., Henry-Launois B., et al. Evaluation of ibuprofen versus aspirin and paracetamol on efficacy and comfort in children with fever // *Eur J Clin Pharmacol*. 1997. Vol. 51, N 5. P. 367–371. doi: 10.1007/s002280050215
27. Argentieri J., Morrone K., Pollack Y. Acetaminophen and ibuprofen overdose // *Pediatr Rev*. 2012. Vol. 33, N 4. P. 188–189. doi: 10.1542/pir.33-4-188
28. Shepherd M., Aickin R. Paracetamol versus ibuprofen: A randomized controlled trial of outpatient analgesia efficacy for paediatric acute limb fractures // *Emerg Med Australas*. 2009. Vol. 21, N 6. P. 484–490. doi: 10.1111/j.1742-6723.2009.01232.x
29. McQuay H.J., Moore R.A. An evidencebased resource for pain relief. Oxford; New York: Oxford University Press, 1998.
30. Геппе Н.А., Зайцева О.В. Представления о механизмах лихорадки у детей и принципах жаропонижающей терапии // *PMЖ*. 2003. Т. 11, № 1. С. 31–37.
31. Государственный реестр лекарственных средств [Internet]. Москва: Минздрав РФ, 2000–2024. Режим доступа: <https://grls.rosminzdrav.ru/> Дата обращения: 17.05.2021.
32. Таточенко В.К. Педиатру на каждый день. Справочник по лекарственной терапии. Москва, 2019. 224 с.
33. Зайцева О.В. Лечение острой боли у детей (обзор международных исследований и клинических рекомендаций) // *Педиатрия. Consilium Medicum*. 2019. № 3. С. 61–68. doi: 10.26442/26586630.2019.3.190624
34. Зайцева О.В. Применение анальгетиков-антипиретиков в педиатрии // *Педиатрическая фармакология*. 2008. Т. 5, № 2. С. 76–81. EDN: KBXBZJ
35. Вайнилович Е.Г., Горчакова А.Г., Бурыкин П.С. Принципы ведения детей с болевым синдромом // *Здравоохранение (Минск)*. 2015. № 6. С. 28–38. EDN: UCLGZF
36. Тепаев Р.Ф., Обедин А.Н. Синдром боли у детей: диагностика и лечение // *Педиатрическая фармакология*. 2014. Т. 11, № 6. С. 86–91. EDN: TGIXAD doi: 10.15690/pf.v11i6.1222
37. Ушкалова Е.А., Илларионова Т.С., Романова О.Л. Сравнительная оценка эффективности и безопасности парацетамола и ибупрофена у детей и беременных женщин // *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2011. № 2. С. 9–15. EDN: OJMZKT
38. Аляутдин Р.Н., Романов Б.К., Лепехин В.К., Переверзев А.П. К вопросу о безопасности ацетаминофена // *Безопасность и риск фармакотерапии*. 2014. № 2. С. 5–9. EDN: UCEGRF

## REFERENCES

1. Lebedeva RN, Nikoda VV. *Pharmacotherapy of acute pain*. Moscow: AirArt; 1998. 184 p. (In Russ.)
2. Vane AV, Avrutsky MYa. *Pain and pain relief*. Moscow: Meditsina; 1997. 173 p. (In Russ.)
3. MacPherson RD. New directions in pain management. *Drugs Today*. 2002;38(2):135–145. doi: 10.1358/dot.2002.38.2.668325
4. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. *WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses*. Geneva: World Health Organization; 2012.
5. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. *WHO guidelines for the pharmacological and radiotherapeutic*

- management of cancer pain in adults and adolescents*. Geneva: World Health Organization; 2018.
6. Gausche-Hill M, Brown KM, Oliver ZJ, et al. An evidence-based guideline for prehospital analgesia in trauma. *Prehosp Emerg Care*. 2014;18(Suppl. 1):25–34. doi: 10.3109/10903127.2013.844873
  7. Hartshorn S, Durnin S, Lyttle MD, Barrett M. Pain management in children and young adults with minor injury in emergency departments in the UK and Ireland: A PERUKI service evaluation. *BMJ Paediatr Open*. 2022;6(1):e001273. doi: 10.1136/bmjpo-2021-001273
  8. Holak A, Czapla M, Zielinska M. Pre-hospital pain management in children with Injuries: A retrospective cohort study. *J Clin Med*. 2021;10(14):3056. doi: 10.3390/jcm10143056
  9. Jaeger A, Dudley N, Holsti M, et al. Impact of an offline pain management protocol on prehospital provider self-efficacy: A randomized trial. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(6):388–395. doi: 10.1097/PEC.0000000000000657
  10. Míguez-Navarro MC, Escobar-Castellanos M, Guerrero-Márquez G, et al. Pain prevalence among children visiting pediatric emergency departments. *Pediatr Emerg Care*. 2022;38(5):228–234. doi: 10.1097/PEC.0000000000002580
  11. Murphy A, McCoy S, Kay O'Reilly K, et al. A prevalence and management study of acute pain in children attending emergency departments by ambulance. *Prehosp Emerg Care*. 2016;20(1):52–58. doi: 10.3109/10903127.2015.1037478
  12. Chumpitazi CE, Chang C, Atanelov Z, et al. Managing acute pain in children presenting to the emergency department without opioids. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2022;3(2):e12664. doi: 10.1002/emp2.12664
  13. O'Donnell FT. Pediatric pain management: A review. *Mo Med*. 2014;111(3):231–237.
  14. Poonai N, Bhullar G, Lin K, et al. Oral administration of morphine versus ibuprofen to manage postfracture pain in children: A randomized trial. *CMAJ*. 2014;186(18):1358–1363. doi: 10.1503/cmaj.140907
  15. Poddighe D, Brambilla I, Licari A, Marseglia GL. Ibuprofen for pain control in children: New value for an old molecule. *Pediatr Emerg Care*. 2019;35(6):448–453. doi: 10.1097/PEC.0000000000001505
  16. Krivoschapkin AL. The physiology of pain. Modern concepts and mechanisms. A review of foreign literature. In: *Pain and its treatment. Pain Research Portal* [Internet]. Novosibirsk: The Interregional Public Siberian Anti-Pain Fund, 2023 [cited 2024 Mar 15]. Available from: <https://painstudy.ru/matts/review/fizio.htm>
  17. Garcia-Larrea L, Magnin M. Pathophysiology of neuropathic pain: Review of experimental models and proposed mechanisms. *Press Med*. 2008;37(2, Pt. 2):315–340. doi: 10.1016/j.lpm.2007.07.025
  18. Nikoda VV, Mayachkin RB. The use of analgesic based on ibuprofen and codeine (Nurofen Plus) in the postoperative period. *RMJ (Russ Med J)*. 2002;10(21):978–984. (In Russ.) EDN: YVNFWF
  19. Vetrov VP, Dlin VV. *Rational use of antipyretics in children*. A manual for doctors. Moscow; 2002. 207 p. (In Russ.)
  20. Calvani M. *Sindrome di Reye: morte di una sindrome? (O morire per una sindrome?)* (In Italian). *Recenti Prog Med*. 2000;91(12):675–680.
  21. Center for Disease Control. National Reye syndrome surveillance — United States. *N Engl J Med*. 1999;340:1377.
  22. Hedenmalm K, Spigset O. Agranulocytosis and other blood dyscrasias associated with dipyrone (metamizole). *Eur J Clin Pharmacol*. 2002;58(4):265–274. doi: 10.1007/s00228-002-0465-2
  23. Ushkalova EA, Astahova AV. Analgin safety concerns. *Farmateka*. 2003;(1):74–79. (In Russ.)
  24. Bertin L, Pons G, D'Athis P, et al. Randomized, doubleblind, multicenter, controlled trial of ibuprofen versus acetaminophen (paracetamol) and placebo for treatment of symptoms of tonsillitis and pharyngitis in children. *J Pediatr*. 1991;119(5):811–814. doi: 10.1016/s0022-3476(05)80308-7
  25. Lesko SM, Mitchell AA. Renal function after short-term ibuprofen use in infants and children. *Pediatrics*. 1997;100(6):954–957. doi: 10.1542/peds.100.6.954
  26. Autret E, Reboul-Marty J, Henry-Launois B, et al. Evaluation of ibuprofen versus aspirin and paracetamol on efficacy and comfort in children with fever. *Eur J Clin Pharmacol*. 1997;51(5):367–371. doi: 10.1007/s002280050215
  27. Argentieri J, Morrone K, Pollack Y. Acetaminophen and ibuprofen overdose. *Pediatr Rev*. 2012;33(4):188–189. doi: 10.1542/pir.33-4-188
  28. Shepherd M, Aickin R. Paracetamol versus ibuprofen: A randomized controlled trial of outpatient analgesia efficacy for paediatric acute limb fractures. *Emerg Med Australas*. 2009;21(6):484–490. doi: 10.1111/j.1742-6723.2009.01232.x
  29. McQuay HJ, Moore RA. *An evidencebased resource for pain relief*. Oxford; New York: Oxford University Press; 1998.
  30. Geppe NA, Zaytseva OV. Ideas about the mechanisms of fever in children and the principles of antipyretic therapy. *RMJ (Russ Med J)*. 2003;11(1):31–37. (In Russ.)
  31. The State Register of Medicines [Internet]. Moscow: Ministry of Health of Russian Federation; 2000–2024 [cited 17.05.2021]. Available from: <https://grls.rosminzdrav.ru/> (In Russ.)
  32. Tatochenko VK. *A pediatrician for every day. Handbook of drug therapy*. Moscow; 2019. 224 p. (In Russ.)
  33. Zaytseva OV. Treatment of acute pain in children (review of international studies and clinical recommendations). *Pediatrics. Consilium Medicum*. 2019;(3):61–68. doi: 10.26442/26586630.2019.3.190624
  34. Zaytseva OV. Analgesics antipyretics in pediatrics. *Pediatric pharmacology*. 2008;5(2):76–81. EDN: KBXBZJ
  35. Vainilovich EG, Gorchakova AG, Burykin PS. Principles of managing children with pain syndrome. *Zdravoohranenie (Minsk)*. 2015;(6):28–38. EDN: UCLGZF
  36. Tepaev RF, Obedin AN. Pain syndrome in children: Diagnosis and treatment. *Pediatric pharmacology*. 2014;11(6):86–91. EDN: TGIXAD doi: 10.15690/pf.v11i6.1222
  37. Ushkalova EA, Illarionova TS, Romanova OL. Comparative efficacy and safety of paracetamol and ibuprofen in children and pregnant women. *Medical technologies: Assessment and choice*. 2011;(2):9–15. EDN: OJMZKT
  38. Alyautdin RN, Lepakhin VK, Romanov BK, Pereverzev AP. On the safety of acetaminophen. *Safety and risk of pharmacotherapy*. 2014;(2):5–9. EDN: UCEGRF

## ОБ АВТОРАХ

**\* Некрутов Александр Вадимович**, канд. мед. наук;  
адрес: Россия, 119180, Москва, ул. Большая Полянка, д. 22;  
eLibrary SPIN: 6600-8961;  
e-mail: nekrutovav@zdrav.mos.ru

**Выборнов Дмитрий Юрьевич**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: 0000-0001-8785-7725;  
eLibrary SPIN: 2660-5048;  
e-mail: vybornovdy@zdrav.mos.ru

**Семенов Николай Юрьевич**;  
e-mail: semenovnyu@mail.ru

**Хмельницкий Константин Евгеньевич**;  
e-mail: khmelnitskijke@zdrav.mos.ru

**Ильин Андрей Олегович**;  
e-mail: ilinao@zdrav.mos.ru

## AUTHORS' INFO

**\* Aleksandr V. Nekrutov**, MD, Cand. Sci. (Medicine);  
address: 22 Bolshaya Polyanka street, 119180 Moscow, Russia;  
eLibrary SPIN: 6600-8961;  
e-mail: nekrutovav@zdrav.mos.ru

**Dmitry Yu. Vybornov**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;  
ORCID: 0000-0001-8785-7725;  
eLibrary SPIN: 2660-5048;  
e-mail: vybornovdy@zdrav.mos.ru

**Nikolay Yu. Semenov**, MD;  
e-mail: semenovnyu@mail.ru

**Konstantin Ye. Khmelnitskiy**, MD;  
e-mail: khmelnitskijke@zdrav.mos.ru

**Andrey O. Ilyin**, MD;  
e-mail: ilinao@zdrav.mos.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author