

На правах рукописи

Абдуллина Юлия Ахатовна

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПЕДИАТРИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА
РАСТВОРАМИ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ**

Специальность 3.4.3. Организация фармацевтического дела

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата фармацевтических наук

Москва– 2024

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Егорова Светлана Николаевна, доктор фармацевтических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Немятых Оксана Дмитриевна - доктор фармацевтических наук, доцент, профессор кафедры управления и экономики фармации ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ягудина Роза Исмаиловна - доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой организации лекарственного обеспечения и фармакоэкономики, Институт профессионального образования, ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им.И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

Кабакова Таисия Ивановна - доктор фармацевтических наук, доцент, профессор кафедры организации и экономики фармации, Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «24» июня 2024 года в _____ часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.020 при ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая д. 6.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6.

Электронная версия диссертации, автореферат и объявление о защите диссертации размещены на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки РФ (<https://vak.minobrnauki.gov.ru>) и на сайте <https://www.rudn.ru/science/dissovet>

Автореферат разослан «__» _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета ПДС 0300.020
доктор фармацевтических наук, профессор

В.В. Дорофеева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Стратегия лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года среди приоритетных задач указывает на необходимость обеспечения рационального использования, безопасности и качества лекарственных препаратов (ЛП). Лекарственное обеспечение является одной из основ лечебного процесса в лечебно-профилактических медицинских организациях, в том числе, детских больницах. Публикации специалистов (Пятигорская Н.В., Ханова Н.И., 2009 г.; Овод А.И., 2018 г.; Наркевич И.А., Немятых О.Д., 2020), показывают, что для педиатрической практики необходимы специальные лекарственные формы (ЛФ) для детей и дозировки ЛП, соответствующие возрасту и массе тела ребенка, что обусловлено анатомо-физиологическими особенностями детского организма, возрастными различиями фармакодинамики и фармакокинетики ЛП.

В педиатрическом многопрофильном стационаре наиболее востребованы ЛП для парентерального применения – растворы для инъекций и инфузий, а также концентраты и лиофилизированные порошки для их приготовления, однако ЛП для парентерального применения в дозировках для детей отсутствуют на фармацевтическом рынке. В Рекомендации Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13.09.2021 №23 «О Руководстве по определению возможности использования лекарственной формы лекарственного препарата в педиатрической практике или в отношении отдельной группы педиатрической популяции в целях указания соответствующих сведений в общей характеристике лекарственного препарата и инструкции по медицинскому применению» отмечается важность производства ЛП для парентерального введения у детей в различных объемах и концентрациях «в соответствии с возрастом и весом пациентов, подлежащих лечению» для обеспечения точности дозирования и уменьшения отходов – остатков во флаконах (п.2.6.2). Использование малых объемов «взрослых» ЛП для парентерального введения может привести к неточному дозированию при медицинских манипуляциях (F. Ruiz, 2023 г.), а также к финансовым потерям и экологическим рискам вследствие неполного использования первичной упаковки ЛП. Мультидозовые флаконы растворов для инъекций для многократного применения являются потенциальным источником опасности микробной контаминации (R. Rueangchira-Urai, 2017 г.).

В педиатрических стационарах для обеспечения точности дозирования ЛП широко используются инфузионные насосы («инфузоматы», «дозаторы») (Лисаневич, М.С., 2021 г.). Однако их применение не решает проблемы полноты использования первичной упаковки ЛП для парентерального введения и связанных с этой проблемой потерь ЛП. Кроме того, указанная проблема обуславливает потенциальную опасность несоответствия фактического объема раствора ЛП, вводимого пациенту с помощью инфузионного насоса, назначенному количеству (Булыгина О.В., 2015 г.).

Таким образом, в обеспечении педиатрического стационара ЛП для парентерального введения имеются проблемы, связанные с отсутствием специальных дозировок для детей.

Степень разработанности темы исследования. Пятигорская Н.В., Ханова Н.И. (2009 г.) при рассмотрении особенностей разработки ЛФ для детей указывали на необходимость уменьшенных упаковок (объемов) растворов для инъекций. Изучению фармацевтического рынка ЛП для детей посвящено исследование Овод А.И. (2018 г.), в котором представлен ассортиментный анализ ЛП для детей по видам ЛФ, АТХ-группам, странам-производителям и наличию в ограничительных перечнях, однако не указаны ЛФ для детей, предназначенные для парентерального применения.

Солдатов В.С. (2020 г.) отмечает недостаточный ассортимент ЛФ промышленного производства для педиатрической практики, указывает на возможность экстенпорального изготовления ЛФ для детей, в том числе стерильных, но не рассматривает проблему производства ЛП для парентерального введения для детей. В исследовании Е.А. Тельновой и соавт. (2020 г.) также отмечается важность разработки ЛФ для детей, необходимость в специальных корригированных пероральных ЛФ, разработанных с учетом дозировок и с обоснованным выбором нетоксичных вспомогательных веществ, однако не рассматривается инъекционный путь введения. D. Khan и соавт. (2022 г.) в качестве ЛФ для детей рассматривают только ЛП для перорального приема (мини-таблетки, сиропы, гранулы), акцентируют внимание на потребительских характеристиках ЛП, формирующих приверженность пациентов лечению. K. Al-Jarairai и соавт. (2023 г.), Y. Mu и соавт. (2023 г.) при рассмотрении проблемы разработки ЛФ для детей акцентируют внимание на проблеме вкуса ЛП, не рассматривая ЛФ для парентерального введения. Хаятовым А.Р. (2020 г.) изучена структура ассортимента ЛП в детском многопрофильном стационаре, разработана перспективная номенклатура пероральных ЛФ для детей для промышленного производства и экстенпорального изготовления, но не рассмотрены вопросы дозировок для детей ЛФ для парентерального введения.

Наркевич И.А. и соавт. (2020 г.) для решения проблемы назначений «взрослых» ЛП off-label предлагают индивидуальное и мелкосерийное экстенпоральное изготовление ЛП для детей, прежде всего для перорального применения, хотя авторы отмечают, что доля растворов для инъекций в структуре «off-label назначений» составляет 13,86%. Тарабукиной С.М., Абрамовой Я.И. (2018 г.) изучена удовлетворенность медицинских и фармацевтических работников современным ассортиментом ЛФ для детей, и сделан вывод о необходимости развития аптечного изготовления и промышленного производства ЛП для детей, однако не определена необходимая номенклатура ЛП.

Григорьев К.И., Харитоновна Л.А. (2022 г.) среди проблем лекарственного обеспечения в педиатрии называют off-label назначения, ошибки в дозировке, отсутствие специальных ЛФ для детей, полипрагмазию и отмечают важность использования ЛП для местного применения в уменьшенных концентрациях. Авторы указывают на необходимость применения аспирационных канюль для многократного забора растворов для инъекций в педиатрии, однако не рассматривают вопросы специальных дозировок ЛП для парентерального введения для детей. Ковальской Г.Н. и

соавт. (2009 г.) выявлены причины экономических потерь в медицинских организациях при проведении инъекционной фармакотерапии, обусловленные нерациональным назначением и применением несовместимых сочетаний ЛП, однако авторы не изучали финансовые потери вследствие частичного использования первичной упаковки ЛП для парентерального введения в педиатрии.

Таким образом, проблема лекарственного обеспечения педиатрических стационаров ЛП для парентерального введения в специальных дозировках для детей ранее не изучалась.

Вышеизложенное явилось основанием для выбора темы, постановки цели и задач исследования и обусловило структуру и содержание диссертационной работы.

Цель и задачи исследования. *Целью* исследования являлась разработка организационно-методического подхода к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести анализ научной литературы по проблемам фармакотерапии в педиатрии и современного состояния фармацевтического рынка ЛП для парентерального введения для детей.

2. Исследовать современное состояние проблемы дозирования ЛП для парентерального введения в педиатрическом стационаре.

3. Обосновать организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения.

4. Провести ассортиментный анализ ЛП для парентерального введения, применяющихся в педиатрическом стационаре.

5. Рекомендовать производителям лекарственных средств дозировки ЛП для парентерального введения для детей.

6. Исследовать фармацевтические риски при использовании ЛП для парентерального введения в педиатрическом стационаре и обосновать подходы по их предупреждению.

7. Разработать комплекс мероприятий по совершенствованию лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения.

Научная новизна исследования:

- Разработан организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара растворами для парентерального введения, включающий поэтапное проведение комплекса исследований по изучению современного состояния фармацевтического рынка ЛП для парентерального введения в дозировках для детей, проблем дозирования ЛП для парентерального введения в реальной клинической практике педиатрического стационара, разработку алгоритма обоснования и расчета специальных дозировок для детей ЛП для парентерального введения и его использование для формирования ассортиментного перечня ЛП для промышленного производства, выявление фармацевтических факторов риска

при инъекционном введении ЛП сестринским персоналом и разработку мер по их профилактике.

- Методом анкетирования медицинских работников изучены проблемы дозирования ЛП для парентерального введения в педиатрическом стационаре и выявлена практика частичного использования первичной упаковки ЛП: врачи (80% респондентов) не принимают во внимание полноту использования упаковки при назначении ЛП, медицинские сестры (72%) неоднократно используют вскрытые ампулы/флаконы ЛП для парентерального введения.

- На основании результатов ассортиментного анализа сформированы макро-, мезо- и микроконтуры ассортимента растворителей и разбавителей, зарегистрированных в ГРЛС, на региональном фармацевтическом рынке и в педиатрическом стационаре. Коэффициент глубины ассортимента растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения в отношении объемов первичной упаковки в детском многопрофильном стационаре составляет 0,102. Установлено, что в России не зарегистрированы растворители и разбавители ЛП во флаконах объемом 20 мл, 30 мл для внутривенного капельного введения в педиатрической практике. Методом стандартизованного интервьюирования службы маркетинга/сбыта производителей лекарственных средств установлена причина отсутствия в производстве зарегистрированных «уменьшенных» объемов растворителей и разбавителей ЛП – отсутствие заявок медицинских организаций.

- Разработан алгоритм обоснования дозировок для детей для производителей ЛП для парентерального введения, основанный на моделировании ситуаций дозирования ЛП у детей до 12 лет с учетом средней массы тела ребенка и расчете материальных потерь ЛП и финансовых потерь на курс лечения вследствие частичного использования упаковки; для автоматизации расчетов разработана программа для ЭВМ RU 2022615396 «Калькулятор расчета потерь инъекционного лекарственного препарата в единице лекарственной формы (ампуле, флаконе)».

- В результате анализа рисков при инъекционном введении ЛП детям методом FMEA (анализ причин и последствий отказов) идентифицированы рискообразующие фармацевтические факторы, причины и источники опасных событий, приводящие к ошибкам медицинских сестер: порядок смешения ЛП во флаконе и контроль за выбором растворителя при растворении лиофилизированных порошков; порядок приготовления инфузионных смесей; процедура маркировки вскрытых флаконов; хранение шприцев/капельниц с ЛП до введения пациенту; необходимость подогрева водного раствора ЛП для парентерального введения при хранении в холодильнике; ошибки визуального определения объема раствора в шприце при дозировании ЛП детям, и разработан комплекс мер по их профилактике.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии концепции фармацевтической разработки в аспекте обоснования дозировок для производства ЛП для парентерального введения для детей, построенного на принципах повышения качества лекарственного

обеспечения педиатрического стационара и профилактики рисков инъекционной фармакотерапии в педиатрии.

Практическая значимость и внедрение результатов исследования:

По результатам исследования разработаны и внедрены в медицинскую и фармацевтическую практику:

- Дозировка для детей ЛП «Цефазолин, порошок для приготовления раствора для внутривенного и внутримышечного введения, 100 мг» (включено в план перспективного развития ПАО «Биосинтез», акт внедрения от 01.12.23 г.),
- предложение по промышленному выпуску ЛП «Глюкоза, 5% раствор для внутривенного введения» в объемах 20 и 30 мл во флаконах (акт внедрения от 01.12.23 г. Включено в план перспективного развития ПАО «Биосинтез»),
- «Номенклатура ЛП для парентерального введения в специальных дозировках для детей» (предложение принято «Союзом фармацевтических работников по содействию развития профессии и фармацевтической отрасли - Национальная фармацевтическая палата» для передачи организациям - производителям лекарственных средств, Акт внедрения от 29.03.2024 г.),
- «База данных ЛП для парентерального применения многопрофильного стационара» (свидетельство о регистрации RU 2022620691 от 31.03.2022 г.), (акт внедрения Пензенской областной клинической больницы им. Н.Н. Бурденко от 17.01.24 г. об использовании при планировании бюджета на закупку ЛП),
- «Калькулятор расчета потерь инъекционного ЛП в единице ЛФ (ампуле, флаконе)» (свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022615396 от 31.03.2022) (акт внедрения ГАУЗ «Детская городская больница №8 г. Казани» им. профессора А.Ю. Ратнера от 29.01.2024 г.),
- Предложения по внесению изменений в ГОСТ Р 52623.4-2015 «Технология выполнения простых медицинских услуг инвазивных вмешательств» направлены в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (исх. №511 от 31.01.2024 г.),
- «Рекомендации по составлению заявки на закуп ЛП для парентерального введения в педиатрическом стационаре» внедрены в ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан (акт внедрения от 04.04.2024),
- Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации непрерывного медицинского образования «Обеспечение фармацевтического порядка при инъекционной фармакотерапии» по специальности «Сестринское дело» (S0015441-2024),
- Материалы диссертации внедрены в учебный процесс ФГБ ПОУ «Пензенский медицинский колледж» Минздрава России (акт внедрения от 20.11.2023 г.) и медико-фармацевтического колледжа ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России при обучении по специальности «Сестринское дело» (акт внедрения от 03.04.2024).

Методология и методы исследования. *Методология исследования* базировалась на Федеральных Законах №323-ФЗ от 21.11.2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», №61-ФЗ от 12.04.2010 г.

«Об обращении лекарственных средств», Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации до 2025 года и других нормативных документах; на системном и логическом подходах; на концепциях рационального использования ЛП, стандартизации в здравоохранении, клинических рекомендациях, нормативных документах в сфере лекарственного обеспечения и обращения лекарственных средств и работах отечественных и зарубежных ученых в области организации фармацевтического дела.

Методы исследования: АВС-анализ, анкетирование, выкопировка, графический анализ, группировка, контент-анализ, логический анализ, моделирование, ранжирование, систематизация, статистический анализ, структурный анализ, экономические расчеты, FMEA - (failure modes and effects analysis) – анализ причин и последствий отказов.

Объект исследования: ассортимент ЛП для парентерального введения, используемый в детской практике.

Предмет исследования: лекарственное обеспечение многопрофильного педиатрического стационара.

Источниками исходной информации служили статистические данные по заболеваемости детского населения в Российской Федерации и Республике Татарстан 2018-2020 гг., инструкции по медицинскому применению ЛП, представленные в Государственном реестре лекарственных средств (ГРЛС) (3186 шт.), Государственный реестр предельных отпускных цен производителей на ЛП, включенные в Перечень ЖНВЛП; прайс-листы фармацевтических организаций оптовой торговли (4), журналы отгрузки ЛП со склада ГУП «Медицинская техника и фармация Татарстана» в ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (ДРКБ) за 2021 год (252), ассортиментный список ДРКБ за 2022 год (1594 позиции), анкеты медицинских работников на платформах <http://surgeryzone.net/forum/viewforum.php?f=25>, <https://www.testograf.ru/>: врачей-хирургов (148 шт.), анестезиологов (30 шт.), медицинских сестер (102 шт.); клинические рекомендации по терапии детских заболеваний в стационарных условиях, ГОСТ Р 52623.4-2015 «Технологии выполнения простых медицинских услуг инвазивных вмешательств», фармацевтические ресурсы сети Internet, научные публикации.

Положения, выносимые на защиту:

1. Организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения.
2. Алгоритм обоснования дозировок для детей для производителей ЛП для парентерального введения.
3. Результаты ассортиментного анализа ЛП для парентерального введения в педиатрическом стационаре.
4. Результаты ассортиментного анализа растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения в педиатрической практике на российском и региональном фармацевтическом рынке.
5. Результаты идентификации рискообразующих фармацевтических факторов инъекционной фармакотерапии в педиатрии и комплекс мер по их профилактике.

Степень достоверности научных положений и выводов подтверждается статистическим обоснованием и обработкой достаточного количества экспериментальных данных, использованием современных и апробированных научных методов исследования.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 1-ой Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 45-летию отделения челюстно-лицевой хирургии Пензенской областной клинической больницы имени Н.Н. Бурденко (Пенза, 2020); 10-ой межрегиональной учебно-практической студенческой конференции «Производственная практика в медицинском ВУЗе (Казань, 2021); научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Студенческие чтения-2021» (Казань, 2021); 5-ой Российской конференции с международным участием «MEDCHEM-RUSSIA 2021» (Волгоград, 2021); 14-ой Всероссийской научно-практической конференция с международным участием «Здоровье человека в XXI веке. Качество жизни» (Казань, 2022); международном форуме «KAZAN DIGITAL WEEK – 2022» (Казань, 2022); 9-м и 10-м Международных молодёжных научных медицинских форумах «Белые цветы» (Казань, 2022, 2023). Диссертационное исследование поддержано грантами Фонда содействия инновациям: «50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан» (№ 05-4309-СИ), «Программа поддержки талантливой молодежи «УМНИК» (№ 87970).

Публикации материалов исследования. По теме диссертации опубликованы 17 научных работ, из них 1 статья в журнале, индексируемом в международных базах цитирования (Scopus), 1 статья в журнале, индексируемом RSCI, 5 статей в изданиях Перечня ВАК РФ/РУДН, 1 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и 1 Свидетельство о государственной регистрации базы данных.

Личное участие автора. Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии в выборе темы, постановке задач исследования, получении практических результатов и их внедрении в практическую деятельность, написании публикаций и заявок на объекты интеллектуальной собственности, оформлении диссертации и автореферата.

Связь задач исследования с проблемным планом фармацевтических наук. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 3.4.3. Организация фармацевтического дела, пунктам 2, 3 и 9 паспорта специальности.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 151 странице компьютерного текста (без приложений), содержит 3 приложения (20 страниц), 31 таблицу, 18 рисунков. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения. Список литературы содержит 272 источника, из которых 72 на иностранном языке.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Особенности и проблемы использования лекарственных препаратов при фармакотерапии детей

Обобщены данные литературных источников по заболеваемости детского населения в России и в Республике Татарстан (РТ).

Рассмотрены физиологические особенности формирования нервной, эндокринной, мышечной, сердечно-сосудистой и других систем организма ребенка, оказывающих влияние на фармакокинетику и биологическую доступность ЛП, и подходы к дозированию ЛП у детей.

Представлен обзор исследований по проблемам использования ЛП при фармакотерапии детей. Выявлено, что, несмотря на развитие фармацевтической промышленности, рост клинических исследований, разработку педиатрических формуляров, снижение назначений off-label на современном фармацевтическом рынке, существуют проблемы в лекарственном обеспечении, в частности, отсутствуют специальные дозировки для детей ЛП для парентерального введения. Медицинский персонал вынужден использовать зарегистрированные растворы для парентерального введения в уменьшенных объемах, что может привести к нарушению дозирования при медицинских манипуляциях.

Сформулирована гипотеза о необходимости совершенствования лекарственного обеспечения педиатрических стационаров растворами для парентерального введения.

Глава 2. Программа, объекты и методы исследования

С учетом проведенного анализа официальных статистических данных по заболеваемости детского населения, нормативно-правовых актов в сфере обращения лекарственных средств, научной литературы, выявленных проблем и в соответствии с поставленной целью и задачами была разработана программа исследования, состоящая из 5 последовательных, логически взаимосвязанных этапов: анализ заболеваемости детского населения в России и РТ и данных научной литературы по проблемам дозирования ЛП для парентерального введения (предпроектный этап); анализ современного состояния лекарственного обеспечения детского многопрофильного стационара; обоснование оптимальных дозировок для детей ЛП для парентерального введения для производителей лекарственных средств; анализ ассортимента растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения на фармацевтическом рынке и в педиатрическом стационаре; разработка рекомендаций по предотвращению фармацевтических рисков дозирования ЛП для парентерального введения в условиях педиатрического стационара (табл. 1). Разработан организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения (рис.1).

Таблица 1 - Программа проведения исследования

Этап	Содержание этапа	Методы исследования	Источники данных
1	Анализ официальных статистических данных по заболеваемости детского населения и научной литературы по проблемам дозирования ЛП для парентерального введения в педиатрии	статистический анализ, выкопировка, контент-анализ, систематизация, группировка	Научные публикации в базах данных PubMed, elibrary.ru. Официальные источники информации: данные Росстата, Федеральный закон РФ от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ, нормативно-правовые акты в сфере обращения лекарственных средств, данные отчетов Министерства здравоохранения Республики Татарстан, клинические рекомендации Союза педиатров, Российский национальный педиатрический формуляр, примерный перечень ВОЗ основных ЛП для детей, перечень ЖНВЛП
2	Анализ современного состояния лекарственного обеспечения многопрофильного педиатрического стационара	анкетирование, выкопировка, статистический, АВС-и контент-анализ, систематизация, группировка	Анкеты врачей (280) на платформах https://www.testograf.ru/ , http://surgeryzone.net/forum/viewforum.php?f=25 ; перечень ЖНВЛП; Государственный реестр предельных отпускных цен производителей на ЛП; ГРЛС (инструкции по медицинскому применению ЛП (3186 шт); прайс-листы дистрибьюторских компаний РТ; ассортиментный список ДРКБ за 2022 год (1594 позиции), журналы отгрузки ЛП в ДРКБ (252)
3	Обоснование оптимальных дозировок для детей ЛП для парентерального введения для производителей лекарственных средств	выкопировка, контент-анализ, систематизация, экономические расчеты, моделирование	Клинические рекомендации; ГРЛС(инструкции по медицинскому применению ЛП -порошок для приготовления раствора для инъекций: амоксицилин+клавулановая кислота (36), цефазолин (24), меропенем (35)); Государственный реестр цен на ЖНВЛП; прайс-листы оптовых поставщиков – дистрибьюторских компаний РТ (4); журналы отгрузки ЛП со склада ГУП «Таттехмедфарм» в ДРКБ (252)
4	Анализ ассортимента растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения на фармацевтическом рынке и в педиатрическом стационаре	выкопировка, анкетирование, контент-анализ, систематизация, расчеты	ГРЛС (инструкции по медицинскому применению ЛП: раствор натрия хлорида 0,9% (97), раствор глюкозы 5% (99), раствор Рингера (12), вода для инъекций (340); Государственный реестр цен на ЖНВЛП; прайс-листы оптовых поставщиков – дистрибьюторских компаний РТ (4); журналы отгрузки ЛП со склада ГУП «Таттехмедфарм» в ДРКБ (252)
5	Разработка рекомендаций по предотвращению фармацевтических рисков дозирования ЛП для парентерального введения	ФМЕА- анализ причин и последствий отказов	ГОСТ Р 52623.4-2015 «Технологии выполнения простых медицинских услуг инвазивных вмешательств»

Источник: составлено автором

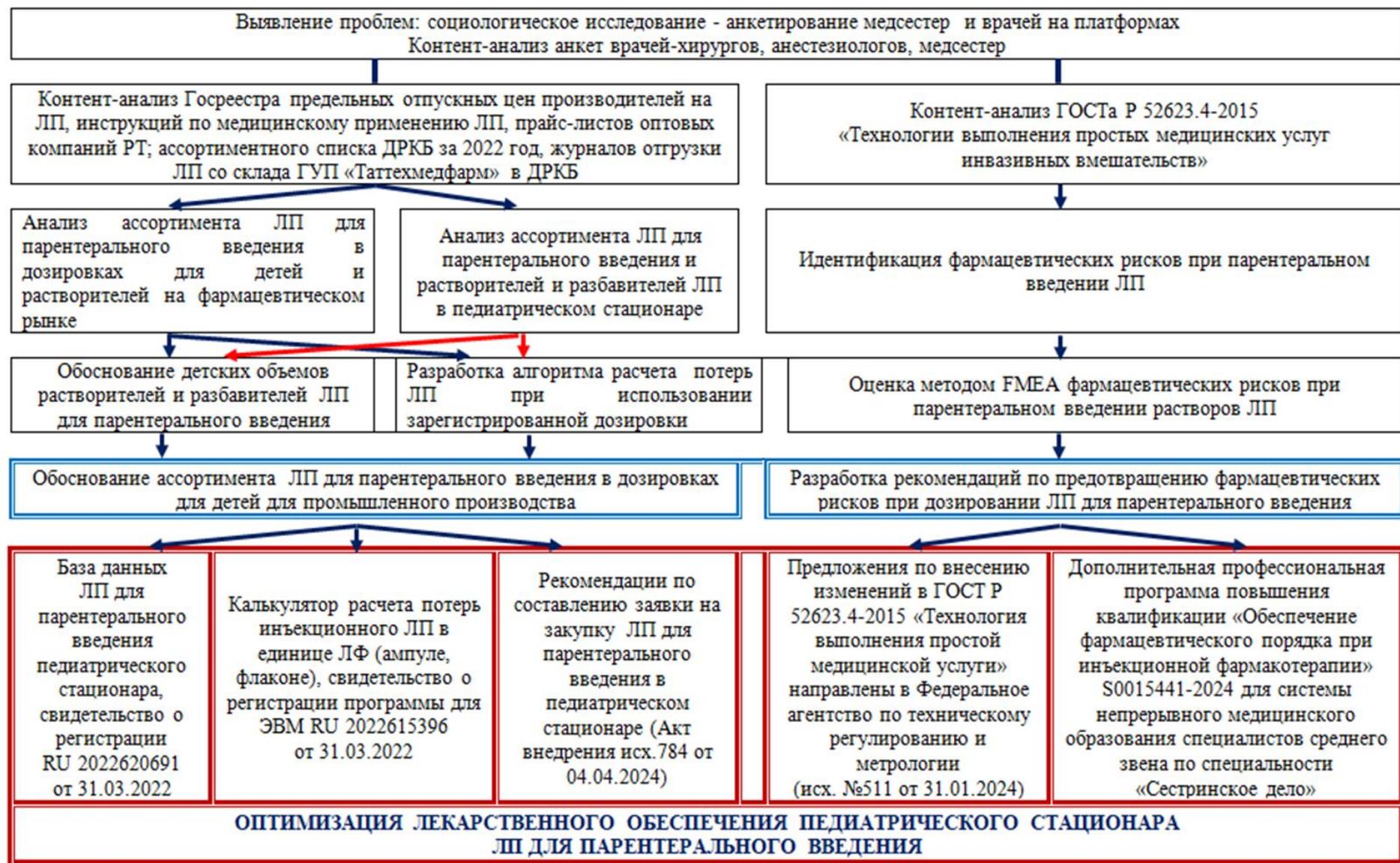


Рисунок 1 – Организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения

Источник: составлено автором

Глава 3. Анализ современного состояния лекарственного обеспечения многопрофильного педиатрического стационара

Ассортимент ЛП для парентерального введения в ДРКБ представлен 12-ю АТХ-группами ЛП в виде растворов для инъекций и инфузий (флакон) (46,98%), лиофилизатов и порошков для приготовления раствора (24,71%), растворов для инъекций (ампулы) (10,16%) (табл. 2).

Таблица 2 - Распределение номенклатурных позиций ЛП для парентерального введения и финансовых затрат для закупки ЛП по видам лекарственных форм

№ п/п	Лекарственная форма	Количество номенклатурных позиций		Финансовые затраты
		ед	%	%
1	Растворы для инъекций (ампулы)	206	10,16	72,98
2	Лиофилизаты и порошки для приготовления раствора	501	24,71	11,22
3	Растворы для инъекций и инфузий (флакон, бутылка)	961	46,98	10,79
4	Эмульсии	54	2,66	0,70
5	Растворы для инъекций (шприц-тюбик, картриджи)	197	9,71	1,43
6	Суспензии для инъекционного введения	25	1,23	1,36
7	Концентраты для приготовления раствора для инфузий	83	4,55	1,52
	ВСЕГО	2027	100	100

Источник: составлено автором

По данным анкетирования врачей, чаще назначались противовоспалительные (87%), антибактериальные (84%) и обезболивающие (81%) ЛП для парентерального введения. Наиболеекупаемыми (по числу упаковок) были ЛП цефтриаксон - 10,3% (из групп антибиотиков), изотонический раствор натрия хлорида - 23,7%, вода для инъекций - 7% (плазмозамещающие и растворители) (рис. 2).

Проведен ABC-анализ распределения финансовых затрат на закупку ЛП для парентерального введения. 73,40% финансовых затрат (группа А) приходится на 56 номенклатурных позиций ЛП АТХ-группы «М. Препараты для лечения заболеваний костно-мышечной системы». Группа В (22,6% затрат) представлена 853 номенклатурными позициями (53,5%) ЛП АТХ-групп «L. Противоопухолевые препараты и иммуномодуляторы» (11,20% затрат), «В. Препараты, влияющие на кроветворение и кровь» (6,19%), «J. Противомикробные препараты для системного использования» (5,21%).



Рисунок 2 – Лидеры закупок (%) ассортимента списка ДРКБ
 Источник: составлено автором

При анкетировании врачи отмечали, что не принимали во внимание полноту использования упаковки ЛП (82% врачей назначали детям ЛП в дозировке $\frac{1}{2}$ объема флакона).

Выявлена проблема дозирования ЛП для неингаляционного наркоза: фентанил (ампулы), пропофол, кетамин, рокурония бромид (ампулы и флаконы), обусловленная необходимостью дробного введения ЛП при проведении общей анестезии и повторного использования первичной упаковки (ампулы/флакона) во время операции. Врачи-анестезиологи (80%) не задумывались о полноте использования упаковки ЛП, назначали (60%) $\frac{1}{2}$ или другую часть раствора ЛП из ампулы или флакона и поддерживали мнение, что необходимо создание ЛП для детей для парентерального введения в меньших дозировках (70%), в меньших объемах в ампуле или флаконе (90%) во избежание утилизации ЛП.

Медицинским сестрам процедурного кабинета педиатрического стационара (74%) приходилось неоднократно использовать вскрытую упаковку ЛП для парентерального введения.

Полученные данные подтверждают наличие медицинской, фармацевтической и экономической проблемы неполного использования содержимого первичной упаковки ЛП для парентерального введения.

Глава 4. Обоснование оптимальных дозировок для детей для производства ЛП для парентерального введения

Для проведения расчетов материальных потерь (МП) фармацевтической субстанции и финансовых потерь (ФП) вследствие неполного использования ЛП в первичной упаковке был разработан алгоритм (рис. 3). Для автоматизации вычислений использовали «Калькулятор расчета потерь инъекционного ЛП в единице ЛФ (ампуле, флаконе)» (свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022615396 от 31.03.2022).



Рисунок 3 – Алгоритм расчета потерь при использовании зарегистрированных дозировок ЛПИ при фармакотерапии детей

Источник: составлено автором

Проведены расчеты и установлены значительные финансовые потери при лечении внебольничной пневмонии у детей до 5 лет ЛПИ «Амоксициллин + клавулановая кислота порошок для приготовления раствора для внутривенного введения» 1200 мг и 600 мг, вследствие неполного использования упаковки ЛПИ. Финансовые потери на курс лечения ЛПИ «Амоксициллин + клавулановая кислота» 1200 мг составили порядка 756,00 руб. (79,05%) на 1 ребенка возрастом один год, а при терапии дозировкой 600 мг – 252,00 руб. (52,70% от стоимости ЛПИ на курс лечения). Обоснована дозировка фармацевтических субстанций в ЛФ для детей «Амоксициллин+клавулановая кислота, порошок для приготовления раствора для внутривенного введения»: 180 мг (150+30 мг) и 240 мг (200+40 мг).

Предложены рекомендации для промышленного выпуска ЛПИ «Цефазолин, порошок для приготовления раствора для инъекций, 100 мг». На примере фармакотерапии внебольничной пневмонии у ребенка возрастом 1 год показано, что материальные потери на 1 прием сокращаются в 13 раз в сравнении с использованием ЛПИ в дозировке 1000 мг, в 5 раз - при использовании дозировки 500 мг и в 2 раза - при использовании дозировки 250 мг.

На основании расчета материальных и финансовых потерь обоснована целесообразность производства ЛПИ «Меропенем, порошок для приготовления раствора для внутривенного введения» в дозировках для детей 100 мг и 200 мг. При назначении меропенема в дозе 10 мг/кг в ЛФ для детей дозировкой 100 мг на курс лечения одного ребенка в возрасте три месяца (были *максимальные* потери) вместо дозировок 500 или 1000 мг экономия составила бы

соответственно: 8 400 мг (17 флаконов по 500 мг) или 18 900 мг (19 флаконов по 1000 мг). При этом экономия на курс терапии одного ребенка составила бы: 5 015 руб. и 11 210 руб. соответственно. При назначении меропенема в дозе 20 мг/кг в ЛФ для детей дозировкой 100 мг на курс лечения одного ребенка в возрасте три месяца экономия составила бы соответственно: 6 300 мг (13 флаконов по 500 мг) или 6 800 мг (7 флаконов по 1000 мг). При этом экономия на курс терапии одного ребенка составила бы: 3 835 руб. и 4 130 руб. соответственно.

Выявлены проблемы дозирования ЛП для парентерального введения для неингаляционного наркоза, обусловленные необходимостью дробного введения ЛП во время операции и хранения вскрытой первичной упаковки (ампулы/флакона), а также частичным использованием ЛП. По результатам проведенных исследований производителям лекарственных средств рекомендовано производство ЛФ фентанила для парентерального введения в уменьшенной концентрации для детей 10 мкг/мл во флаконах объемом 1 мл. По результатам исследования в медицинскую организацию (ДРКБ) направлена рекомендация о закупке растворов для инъекций кетамина и рокурония бромида с указанием вида первичной упаковки – «флакон».

Глава 5. Анализ ассортимента растворителей и разбавителей лекарственных препаратов для парентерального введения

В отделениях ДРКБ для растворения ЛП для парентерального введения используются преимущественно 0,9% раствор натрия хлорида (45%), вода для инъекций (40%) и 5% раствор глюкозы (11%) (рис. 4).

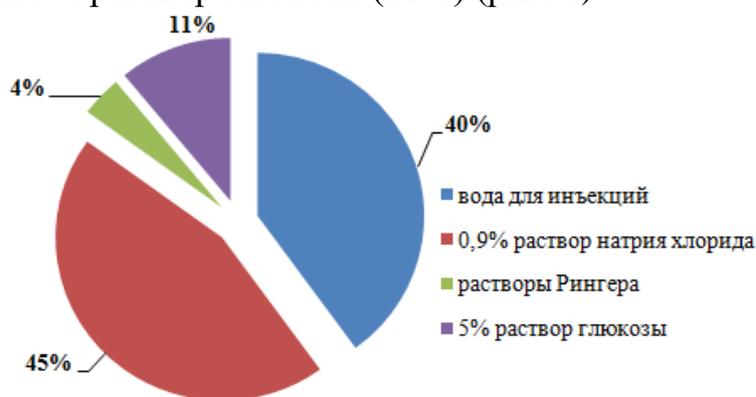


Рисунок 4 – Доли (%) растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения в общей структуре ассортимента

Источник: составлено автором

Коэффициент глубины ассортимента изучаемых растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения в отношении объемов первичной упаковки $K_g = 18/176 = 0,102$, что свидетельствует о необходимости учета медицинскими организациями возможностей фармацевтического рынка при составлении заявок на поставку ЛП.

По сравнению с ассортиментом растворителей и разбавителей ЛП, зарегистрированных в ГРЛС, региональный рынок насыщен на 1/3–1/5, что иллюстрируют макро-, мезо- и микроконтуры ассортимента (рис. 5).

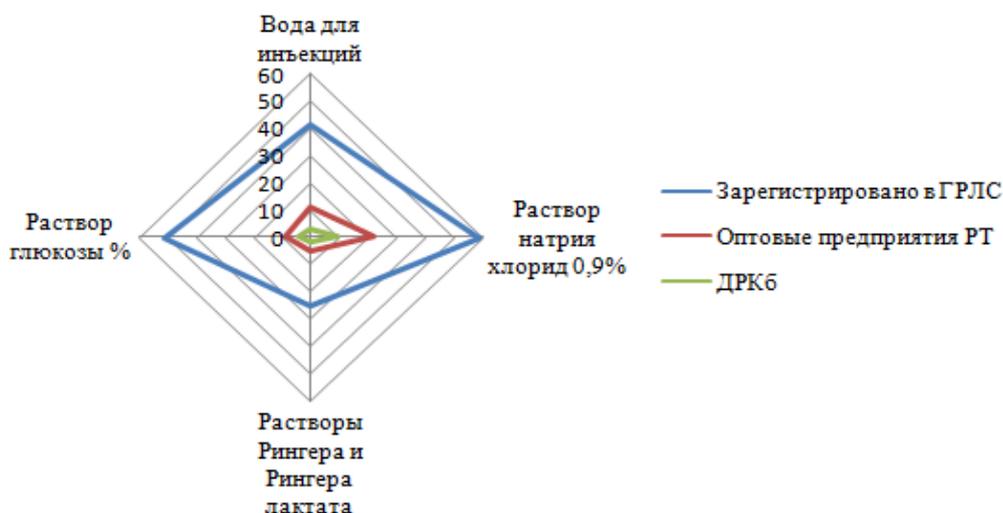


Рисунок 5 – Макро-, мезо- и микроконтуры рынка растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения

Источник: составлено автором

В результате интервьюирования продакт - менеджеров организаций - производителей растворов для парентерального введения установлено, что 60% организаций – производителей лекарственных средств могли бы выпускать уменьшенные объемы растворителей при наличии заявок от медицинских организаций, 30% - готовы включить данные разработки в план развития на следующий год.

Глава 6. Разработка рекомендаций по предотвращению фармацевтических рисков дозирования лекарственных препаратов для парентерального введения в условиях педиатрического стационара

Для выявления факторов, повышающих риск возникновения ошибок сестринского персонала при приготовлении, хранении и маркировке ЛП для парентерального введения, проведен анализ ГОСТ Р 52623.4-2015 «Технологии выполнения простых медицинских услуг инвазивных вмешательств», являющегося основополагающим регламентирующим документом по выполнению сестринских манипуляций. В результате проведения логического анализа идентифицированы фармацевтические факторы, способствующие повышению рисков для пациентов, выявлены причины развития опасных событий, проведены оценка уровня и ранжирование рисков (таблица 3).

Оценка рисков методом FMEA выявила, что наибольшую опасность представляют манипуляции смешения ЛП во флаконе и хранения шприца/капельницы до введения пациенту. Для повышения безопасности инъекционной фармакотерапии необходимо совершенствование действующего ГОСТа в отношении установленных причин опасных событий: разработка инструкций по визуальному определению объема раствора в шприце и по приготовлению, хранению и маркировке растворов для инфузий в медицинских организациях, указание устройств для подогревания растворов для инъекций в качестве необходимого материального ресурса для инъекционной фармакотерапии.

Таблица 3 - Ранжирование фармацевтических рисков опасных событий инъекционной фармакотерапии у детей

Наименование риска	P_1 , балл	P_2 , балл	S , балл	R , балл	Ранг риска	Уровень риска
Смешивание ЛП во флаконе	3	3	3	27	1	В
Хранение раствора ЛП в шприце или капельнице до введения пациенту	2	3	3	18	2	В
Набор ЛП в шприц	3	2	2	12	3	С
Введение холодного раствора ЛП	2	3	1	6	4	Н

Примечание. В – высокий, С – средний, Н – низкий

Источник: составлено автором

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. В результате анализа отечественной и зарубежной научной литературы, данных Государственного реестра лекарственных средств России выявлена проблема фармакотерапии в педиатрии, обусловленная отсутствием на фармацевтическом рынке дозировок для детей ЛП для парентерального введения.

2. Разработан организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара ЛП для парентерального введения, включающий поэтапное проведение комплекса исследований по изучению современного состояния фармацевтического рынка ЛП для парентерального введения в дозировках для детей, проблем дозирования ЛП для парентерального введения в реальной клинической практике педиатрического стационара, разработку алгоритма обоснования для производства специальных дозировок для детей ЛП для парентерального введения и его использование для формирования ассортиментного перечня ЛП для промышленного производства, выявление фармацевтических факторов риска при инъекционном введении ЛП сестринском персоналом и разработку мер по их профилактике.

3. На основании анкетирования медицинских работников раскрыты медицинские, фармацевтические и экономические аспекты проблемы неполного использования содержимого упаковки ЛП для парентерального введения в педиатрическом стационаре. Около 82% врачей не принимали при назначении во внимание полностью использования упаковки ЛП для парентерального введения, 58% назначали детям ЛП в дозировке $\frac{1}{2}$ объема флакона, 24% назначали другую часть ЛП. Выявлены проблемы дозирования ЛП для парентерального введения для неингаляционного наркоза, обусловленные необходимостью дробного введения ЛП при проведении общей

анестезии и повторного использования первичной упаковки (ампулы/флакона) во время операции, а также частичным использованием ЛП.

4. Анализ ассортимента ЛП для парентерального введения в ДРКБ показал, что 12 АТХ-групп ЛП представлены растворами для инъекций и инфузий (46,98%), лиофилизатами и порошками для приготовления раствора (24,71%), растворами для инъекций в ампулах (10,16%). Наиболее покупаемыми (по числу упаковок) были ЛП цефтриаксон - 10,3% (из групп антибиотиков), изотонический раствор натрия хлорида - 23,7%, вода для инъекций - 7% (плазмозамещающие и растворители). Лидеры закупок в ассортиментном списке ДРКБ представлены в зарегистрированных «взрослых» дозировках и объемах.

5. Разработан алгоритм проведения расчетов материальных потерь фармацевтической субстанции и финансовых потерь вследствие неполного использования ЛП для парентерального введения в первичной упаковке, на основании которого обоснованы дозировки для производства ЛП для парентерального введения для детей: «Амоксициллин + клавулановая кислота, порошок для приготовления раствора для внутривенного введения» 180 мг (150+30) и 240 мг (200+40), «Меропенем, порошок для приготовления раствора для внутривенного введения» 100 и 200 мг, «Цефазолин, порошок для приготовления раствора для инъекций» в дозировке 100 мг. Предложено производство ЛФ для детей «Фентанил, раствор для инъекций» в уменьшенной концентрации 10 мкг/мл во флаконах объемом 1 мл.

6. Установлено, что в педиатрическом стационаре не в полной мере используется ассортимент растворителей и разбавителей ЛП для парентерального введения в отношении объемов первичной упаковки (коэффициент глубины ассортимента 0,102). В Государственном реестре лекарственных средств России не зарегистрированы уменьшенные объемы (10–30 мл) растворов натрия хлорида 0,9%, глюкозы 5%, Рингера во флаконах для внутривенного капельного введения, что обуславливает перспективы расширения ассортимента форм выпуска данных растворителей; отечественные производители лекарственных средств готовы обеспечить их производство при наличии заявок от медицинских организаций.

7. В результате анализа ГОСТ Р 52623.4-2015 «Технологии выполнения простых медицинских услуг инвазивных вмешательств» установлены фармацевтические риски, причины и источники опасных событий, способствующие ошибкам медицинских сестер при парентеральном введении ЛП детям: не указан порядок смешения ЛП во флаконе и контроль за выбором растворителя при растворении лиофилизированных порошков, не указан порядок приготовления инфузионных смесей, не описана процедура маркировки вскрытых флаконов, не отмечена недопустимость хранения шприцев/капельниц с ЛП до введения пациенту, не отмечена необходимость подогрева раствора для инъекций при хранении в холодильнике или при наличии указания в инструкции по медицинскому применению об использовании раствора для инфузий температуры 36–38 °С. Предложены изменения в действующий ГОСТ по устранению причин опасных событий.

Практические рекомендации. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы производителями лекарственных

средств - при планировании фармацевтической разработки и формировании ассортимента ЛП для парентерального введения; органами управления здравоохранением и фармацевтической деятельностью, медицинскими и аптечными организациями – при формировании заявок на лекарственное обеспечение педиатрических стационаров; медицинскими организациями, аптеками как структурными подразделениями медицинских организаций – при организации работы по обращению ЛП в стационаре и контроле медицинских манипуляций по парентеральному введению ЛП; в учебном процессе образовательных организаций медицинского и фармацевтического профиля.

Перспективы дальнейшей разработки темы: фармацевтическая разработка ЛП для парентерального введения для детей в уменьшенных дозировках.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Научные статьи, опубликованные в журналах, индексируемых в МБЦ SCOPUS:

1. Анализ ассортимента растворителей и разбавителей инъекционных растворов для педиатрической практики / **Ю. А. Абдуллина**, А. В. Кабанова, А. Р. Хаятов, С. Н. Егорова // Вестник современной клинической медицины. – 2024. – Т. 17, № 2. – С. 14-22.

2. Научные статьи, опубликованные в журналах, индексируемых RSCI:

2. **Абдуллина, Ю. А.** Оптимизация состава инъекционного раствора фентанила для педиатрии / Ю.А. Абдуллина // Российский педиатрический журнал. – 2021. – Т. 24, №5. – С. 9.

3. Научные статьи, опубликованные в научных журналах из Перечня ВАК РФ (ИФ выше 0,1):

3. Егорова, С. Н. Полнота использования упаковки лекарственных препаратов для парентерального применения в детском стационаре: результаты анкетирования медицинских работников отделений хирургического профиля / С. Н. Егорова, **Ю. А. Абдуллина** // Современная организация лекарственного обеспечения. – 2021. – Т. 8, № 1. – С. 14-21.

4. **Абдуллина, Ю. А.** Изучение проблем дозирования инъекционных лекарственных препаратов для общей анестезии при хирургических вмешательствах у детей / **Ю. А. Абдуллина**, С. Н. Егорова // Современная организация лекарственного обеспечения. - 2022. - Т. 9, №1. - С. 5-14.

5. Оценка материальных потерь при использовании лекарственного препарата «Амоксициллин+клавулановая кислота» в инфузионной терапии внебольничной пневмонии у детей / **Ю. А. Абдуллина**, С. Н. Егорова, С. А. Сидуллина, А. В. Кабанова // Современная организация лекарственного обеспечения. – 2023. – Т. 10, № 1. – С. 24-30.

4. Научные статьи, опубликованные в научных журналах из перечня РУДН:

6. Исследование лекарственных препаратов для парентерального введения, применяемых в детской медицинской организации / **Ю. А. Абдуллина**, С. Н. Егорова, А. Р. Хаятов, Т. А. Ахметова // Ремедиум. – 2022. – Т. 26, № 4. – С. 298-302.

7. Егорова, С. Н. Обоснование оптимальной дозировки цефазолина в детской лекарственной форме «Порошок для приготовления раствора для инъекций» / С. Н.

Егорова, **Ю. А. Абдуллина**, С. А. Сидуллина // Медицинский альманах. – 2023. – № 3(76). – С. 63-69.

5. Работы в иных изданиях:

8. Егорова, С. Н. Фармацевтические риски инъекционной фармакотерапии: роль медицинской сестры / С. Н. Егорова, **Ю. А. Абдуллина** // Безопасность и риск фармакотерапии. - 2023. - Т. 11, №1. - С. 63-72.

6. Патенты:

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022615396 Российская Федерация. Калькулятор расчета потерь инъекционного лекарственного препарата в единице лекарственной форме (ампуле, флаконе) :заявл. 18.03.2022 : опубл. 31.03.2022 / С. Н. Егорова, **Ю. А. Абдуллина** ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

10. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620691 Российская Федерация. База данных лекарственных препаратов для парентерального применения многопрофильного стационара : № 2022620478 : заявл. 16.03.2022 : опубл. 31.03.2022 / С. Н. Егорова, **Ю. А. Абдуллина** ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

7. Конференции:

11. **Абдуллина, Ю. А.** Фармацевтические риски парентеральной терапии у детей / **Ю. А. Абдуллина** // X международный молодёжный научный медицинский форум "Белые цветы", посвященный 150-летию С.С. Зимницкого : Сборник тезисов, Казань, 12–14 апреля 2023 года. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2023. – С. 1170-1171.

12. Абдуллина, Ю. А. "Калькулятор расчета потерь инъекционного лекарственного препарата" - основа оптимизации лекарственного обеспечения медицинской организации / **Ю. А. Абдуллина**, М. В. Лебедев // Международный форум Kazan Digital Week-2022 : Сборник материалов Международного форума, Казань, 21–24 сентября 2022 года / Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – С. 392-397.

13. Егорова, С. Н. Проблема специальных детских дозировок лекарственных средств / С. Н. Егорова, **Ю. А. Абдуллина**, А. Р. Хаятов // Здоровье человека в XXI веке. Качество жизни : Сборник научных статей, Казань, 17–18 марта 2022 года. – Казань: ИД «МеДДоК», 2022. – С. 517-519.

14. Проблемы индивидуального дозирования лекарственных препаратов / С. Э. Кондаков, В. В. Гордеев, С. Н. Егорова, **Ю. А. Абдуллина** // MedChem-Russia 2021 : материалы конференции 5-ой Российской конференции по медицинской химии с международным участием, Волгоград, 16–19 мая 2022 года. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2021. – С. 196.

15. **Абдуллина, Ю. А.** Оптимизация использования инъекционных растворов лекарственных средств для общей анестезии у детей / **Ю. А. Абдуллина** // Белые цветы : Сборник тезисов 96-й Международной студенческой научно-практической конференции, 28-й Международной научно-практической конференции молодых ученых, 25-й Международной медико-исторической конференции студентов, Казань, 14–15 апреля 2022 года. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2022. – С. 905.

16. Климентьева, Н. Н. Изучение необходимости детских дозировок инфузионных растворов / Н. Н. Климентьева, Ю. А. Абдуллина // Производственная практика в медицинском ВУЗе. Расширение горизонтов :Сборник тезисов Десятой межрегиональной учебно-практической студенческой конференции, Казань, 28 апреля 2021 года. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2021. - С.163-164.

17. Абдуллина, Ю. А. Разработка номенклатуры детских дозировок наркотических лекарственных средств для парентерального введения / Ю. А. Абдуллина // Российский педиатрический журнал. – 2021. – Т. 24, № 5. – С. 9-10.

Абдуллина Юлия Ахатовна (Россия)

Оптимизация лекарственного обеспечения педиатрического стационара растворами для парентерального введения

Разработан организационно-методический подход к оптимизации лекарственного обеспечения педиатрического стационара лекарственными препаратами для парентерального введения, включающий поэтапное проведение комплекса исследований по изучению современного состояния фармацевтического рынка лекарственных препаратов для парентерального введения в дозировках для детей, проблем дозирования лекарственных препаратов для парентерального введения, разработку алгоритма обоснования для производителей лекарственных средств специальных дозировок для детей, выявление фармацевтических факторов риска при инъекционном введении лекарственных препаратов сестринским персоналом и разработку мер по их профилактике.

Abdullina Yulia Akhatovna (Russia)

Optimization drug supply of pediatric inpatient hospital with solutions for parenteral administration

An organizational and methodological approach to optimization of drug supply of pediatric inpatient hospital with medicines for parenteral administration has been developed, which includes a step-by-step complex of researches on studying the current state of the pharmaceutical market of medicines for parenteral administration in dosages for children, problems of dosing of medicines for parenteral administration, development of an algorithm of justification for manufacturers of medicines of special dosages for parenteral administration by nursing staff and development of measures for their prevention. The development of an algorithm to justify special dosages for children for drug manufacturers, identification of pharmaceutical risk factors in injecting drugs by nursing staff and development of measures to prevent them.