

На правах рукописи

Кораблева Наталья Николаевна

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКА
ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИХ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ СОСТОЯНИЙ
У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

14.01.08 – педиатрия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Сыктывкар – 2020

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Минздрава России

Научные консультанты:

Балыкова Лариса Александровна – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН

Котлукова Наталья Павловна – доктор медицинских наук, профессор

Макаров Леонид Михайлович – доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Фурман Евгений Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, администрация, проректор по научной деятельности; кафедра факультетской и госпитальной педиатрии, заведующий.

Овсянников Дмитрий Юрьевич – доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», кафедра педиатрии медицинского института, заведующий.

Бокерия Екатерина Леонидовна – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, администрация, советник директора; Институт неонатологии и педиатрии, отделение патологии новорожденных и недоношенных детей №2, руководитель.

Ведущая организация:

Казанская государственная медицинская академия – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится 30 июня 2021 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.054.03 на базе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России (197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, www.almazovcentre.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России (197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2, www.almazovcentre.ru).

Автореферат разослан «__» _____ 20__ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 208.054.03,
кандидат медицинских наук, доцент



Леонова Ирина Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и степень разработанности темы

Первый год жизни ребенка является одним из наиболее уязвимых периодов развития, поскольку для него характерны существенные морфофункциональные изменения органов и систем, прежде всего сердечно-сосудистой и дыхательной. Именно в первый год жизни регистрируется самое большое количество детских смертей [В. Ю. Альбицкий, Р. Н. Терлецкая, 2016; Д. О. Иванов с соавт., 2017]. В структуре причин младенческой смертности в Российской Федерации внешние причины смерти преобладают над болезнями органов дыхания, инфекционными заболеваниями, занимая третье ранговое место [А. А. Баранов с соавт., 2020]. Анализ причин младенческой смерти вне лечебных учреждений в Российской Федерации в 2015 году показал значительное число смертей, наступивших в результате асфиксии и синдрома внезапной смерти младенцев – 39,5 % [Д. С. Крючко с соавт., 2018]. Изучение этих реализованных жизнеугрожающих состояний позволило продвинуться в вопросах их диагностики и стратификации риска, а также в разработке подходов к профилактике. Опыт стран, внедривших профилактические программы безопасного сна детей первого года жизни, показал, как мероприятия, требующие минимальных финансовых затрат, могут заметно снизить частоту синдрома внезапной смерти младенцев и других, ассоциированных со сном, смертей детей первого года жизни [А. В. Erck Lambert, S. E. Parks, C. K. Shapiro-Mendoza, 2018; J. R. Duncan, R. W. Byard, 2018].

По мере накопления научных знаний изменились взгляды на очевидные жизнеугрожающие события (ОЖС) у младенцев, внезапно манифестирующие, сопровождающиеся кардиореспираторными нарушениями и рассматривающиеся ранее как прерванный или abortивный синдром внезапной смерти младенцев. Связь таких потенциальных жизнеугрожающих состояний с синдромом внезапной смерти младенцев (СВСМ) была проверена в ряде исследований, обнаруживших общие факторы риска: недоношенность, курение матери во время беременности и после рождения ребенка, отсутствие грудного вскармливания и отягощенный семейный анамнез по внезапной смерти [U. Kiechl–Kohlendorfer с соавт., 2005; C. C. Dewolfe с соавт., 2005; N. Esani с соавт., 2008]. Однако А. Edner с соавт. (2007) показали, что профилактика СВСМ не приводит к снижению частоты данных состояний. В последние десятилетия риск смерти при ОЖС подвергается сомнению и фокус исследований сместился на изучение вопроса стратификации реального риска неблагоприятного исхода, целесообразности госпитализации детей и необходимости диагностического поиска. Продемонстрировано, что развитие тяжелых состояний, потребовавших медицинского вмешательства у младенцев с ОЖС, происходит в 12–17 % случаев [М. К. Mittal, G. Sun, J. M. Baren, 2012; J. S. Tieder с соавт., 2013; I. Claudius, T. Keens, 2007]. В этой связи подход к трактовке ОЖС у детей первого года жизни и определению риска неблагоприятного исхода был пересмотрен. В 2016 году группа экспертов Американской академии педиатрии предложила критерии меньшего риска неблагоприятного исхода. К

таким критериям были отнесены: возраст более 60 суток, первое случившееся событие, продолжительность которого менее одной минуты, отсутствие необходимости в сердечно-легочной реанимации, проведенной обученным медицинским работником, отсутствие патологических отклонений по данным физикального обследования и особенностей анамнеза (возможное жестокое обращение с ребенком, признаки заболевания (изменения состояния) в предшествующий день (дни), семейный анамнез по внезапной необъяснимой смерти) [J. S. Tieder с соавт., 2016]. Младенцев с внезапно возникшими необъяснимыми событиями, не соответствующими критериям низкого риска, рекомендовано относить к группе высокого риска реализации жизнеугрожаемости.

До настоящего времени не все механизмы развития угрожающих жизни состояний у детей первого года жизни хорошо изучены. Именно кардиореспираторным причинам отводится важная роль в их этиопатогенезе. И одной из основных задач педиатрической науки и практики является выделение групп риска, в том числе кардиальных, по реализации жизнеугрожающих состояний. Выделение групп риска у младенцев, потенциально угрожаемых подверженными реализации состояний, несущих угрозу жизни, формирование осознанной потребности в здоровом и безопасном образе жизни имеют не меньшее значение в демографическом развитии России, чем увеличение рождаемости, поскольку качество жизни семьи является необходимым условием не только снижения младенческой смертности, но также полноценного развития ребенка.

Цель исследования

Оптимизация подходов к диагностике и профилактике реализованных и потенциальных жизнеугрожающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни на основе комплексного изучения структуры, распространенности и факторов риска.

Задачи исследования

1. Сформировать структуру внезапно возникающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни с учетом стратификации риска реализации угрозы жизни на основе обобщения мирового опыта и собственных данных. Дать определение псевдожизнеугрожающих состояний и выявить их долю в структуре потенциальных жизнеугрожающих состояний.

2. Проанализировать статистические показатели реализованных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни (синдрома внезапной смерти младенцев и асфиксии в кровати) на примере Республики Коми с учётом факторов риска их развития и подходов к диагностике.

3. Исследовать фактическую организацию пространства сна младенцев (как наиболее распространенный из факторов риска реализованных

жизнеугрожающих состояний) на городских и сельских территориях Республики Коми и её ассоциацию с демографическими и поведенческими факторами риска.

4. Выявить распространенность (популяционную и по данным госпитальной статистики) потенциальных жизнеугрожающих состояний, особенности их клинической картины и триггерные факторы.

5. Изучить демографические, социальные, наследственные и поведенческие семейные факторы и клинические особенности у детей, перенесших потенциальное жизнеугрожающее состояние на первом году жизни и определить независимые предикторы развития данных состояний.

6. Провести анализ параметров суточной электрокардиограммы у детей первого года жизни, перенесших потенциальное жизнеугрожающее состояние, и оценить прогностические возможности данного метода в развитии данных состояний.

7. Разработать практические рекомендации по диагностике и профилактике жизнеугрожающих кардиореспираторных состояний у младенцев.

Научная новизна

Предложен новый подход к структурированию внезапно возникающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни по принципу реализации угрозы жизни. На большом клиническом и статистическом материале в результате 20-летнего наблюдения определены эпидемиологические показатели одного из вариантов реализованных жизнеугрожающих состояний – синдрома внезапной смерти младенцев в Республике Коми. Показано отсутствие связи между удельным весом синдрома внезапной смерти младенцев (СВСМ) и уровнем младенческой смертности в Республике Коми. Выявлено в более чем половине случаев при постановке диагноза СВСМ отсутствие разбора обстоятельств смерти и исследования места события. Показана преобладающая роль асфиксии в структуре смерти младенцев от внешних причин, из которых 75% случаев связаны с нарушением организации безопасного пространства сна.

Адаптирован и усовершенствован единый протокол оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной смерти (с учетом международного опыта) (Приложение 1).

Разработан алгоритм организации безопасного пространства сна младенца «РОСтоК» (Рядом, Один, Спина, Кровать) с целью профилактики жизнеугрожающих кардиореспираторных состояний (Приложение 2).

Впервые в Российской Федерации описана самая большая группа младенцев, перенесших потенциальное жизнеугрожающее состояние, особенности их клинической картины и триггеров. Установлена популяционная распространенность симптомов потенциальных жизнеугрожающих состояний (ПЖС), а также распространенность ПЖС по обращаемости за медицинской помощью у детей первого года жизни, оптимизирован алгоритм их диагностического поиска, стратификации риска и тактических мероприятий. Дано

определение псевдожизнеугрожающего состояния (ПЖУС), определена его доля в структуре потенциальных жизнеугрожающих состояний.

Впервые разработана многофакторная модель для прогнозирования возникновения потенциальных жизнеугрожающих состояний. Установлена прогностическая значимость развития ПЖС на основании сочетанного выявления трех независимых факторов риска: случаев внезапной смерти у родственников в возрасте до 50 лет, случаев пре-/синкопе у родственников и искусственного вскармливания младенца. Чувствительность многофакторной модели (положительное значение трех независимых факторов риска одновременно) составила 19 %, специфичность – 99 %.

Впервые с помощью многофакторной модели установлены кардиальные факторы риска наступления ПЖС у ребенка первого года жизни среди параметров суточного мониторирования ЭКГ: максимальной ЧСС в период бодрствования менее 200 уд/в минуту, циркадного индекса более 1,16 у.е. и среднесуточного скорректированного интервала QT(QTc) более 428 мс. Чувствительность многофакторной модели (положительное значение трех независимых факторов риска) составила 27 %, специфичность – 97 %.

Практическая значимость

Выявлена весомая значимость медико-социальных факторов смертности детей первого года жизни от всех причин в Республике Коми, что делает целесообразным при разработке комплексных планов по снижению младенческой смертности учитывать межведомственные мероприятия, направленные на профилактику жестокого обращения с детьми, борьбу с вредными привычками, повышение потребности к регулярному наблюдению и лечению в медицинских организациях по месту жительства, организации безопасного пространства сна младенца.

Рекомендован к применению на территории Российской Федерации адаптированный протокол оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной неожиданной смерти, что имеет важное значение в оптимизации ее диагностики.

Разработан алгоритм организации безопасного пространства сна младенца «РОСток» при создании образовательной программы для беременных и родителей детей первого года жизни с целью профилактики жизнеугрожающих состояний кардиореспираторного генеза.

Получены данные о популяционной распространенности симптомов потенциальных жизнеугрожающих состояний, их клинических характеристиках, триггерах, что имеет важное значение в организации мер профилактики данных состояний врачом-педиатром участковым.

Разработана прогностическая модель риска развития потенциального жизнеугрожающего состояния, позволяющая неонатологам на этапе родовспомогательного учреждения и врачам-педиатрам участковым сформировать группу риска реализации данных состояний, с последующей организацией

диспансерного наблюдения, включающего проведение суточного мониторирования ЭКГ для выявления кардиальных факторов риска.

Дано определение термина «псевдожизнеугрожающее состояние» (ПЖУС) для младенцев с клиникой потенциального жизнеугрожающего состояния при наличии критериев низкого риска реализации угрозы жизни и обосновано его применение в российской педиатрии. Определена тактика врача-педиатра при диагностике ПЖУС и подходы к его профилактике.

Методология и методы исследования

Методология научного исследования основана на анализе значительного объема научных трудов отечественных и зарубежных авторов в области проблемы внезапной смерти младенцев и очевидных жизнеугрожающих событий у детей первого года жизни.

Исследование проводилось в четыре этапа, каждому из которых соответствовал метод и тип научного исследования, решающий поставленные задачи. Проведены: ретроспективный анализ медицинской документации 174 детей первого года жизни, умерших внезапно от немедицинских причин и 1276 историй болезни младенцев, госпитализированных в детскую больницу; одномоментное исследование путем выборочного индивидуального анкетирования 1511 матерей; исследование типа «случай-контроль», в котором объектом изучения были 33 ребенка первого года жизни, перенесших эпизод жизнеугрожающего состояния и 146 младенцев группы сравнения.

Набор использованных методов исследования соответствует современному методическому уровню обследования детей первого года жизни, перенесших кардиореспираторное жизнеугрожающее состояние. Примененные методы статистической обработки данных отвечают поставленной цели и задачам исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Структура внезапно возникающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни представлена реализованными и потенциальными жизнеугрожающими состояниями. Потенциальные жизнеугрожающие состояния у младенцев стратифицированы на низкий риск (псевдожизнеугрожающие состояния) и высокий риск реализации неблагоприятного исхода.

2. Реализованные жизнеугрожающие состояния (синдром внезапной смерти младенцев и асфиксия) входят в первую тройку причин младенческой смертности. В реальной клинической практике при постановке диагноза синдром внезапной смерти младенцев в 61% случаев отсутствует описание обстоятельств события, детальный разбор оценки обстоятельств и места смерти. В 75% случаев смерти младенцев от асфиксии обнаружено нарушение организации безопасного пространства сна. Более половины семей в Республике Коми не выполняют современных требований к организации безопасного сна младенцев.

3. Популяционная распространенность симптомов потенциальных жизнеугрожающих состояний составляет 429,5 на 10 000 (95% ДИ 321–574). В клинической картине преобладают нарушения дыхания и изменения цвета кожного покрова. Длительность потенциальных жизнеугрожающих состояний непродолжительна (менее 1 мин), купирование чаще тактильной стимуляцией, либо самостоятельно. Триггерами являются выраженное беспокойство, кормление, посещение бани, купание. Распространенность потенциальных жизнеугрожающих состояний по обращаемости за медицинской помощью значительно меньше – 41,0 на 10000 (95% ДИ 29–50). Госпитализируются 76% младенцев. Медиана возраста развития состояния – 93 дня (14–359).

4. Независимыми предикторами потенциальных жизнеугрожающих состояний у ребенка первого года жизни являются отягощенная наследственность по внезапной смерти у родственников в возрасте до 50 лет, отягощенный анамнез по пре-/синкопальным состояниям у родственников и искусственное вскармливание младенца.

5. Кардиальными факторами риска наступления потенциального жизнеугрожающего события у ребенка первого года жизни среди параметров суточного мониторинга электрокардиограммы являются максимальная частота сердечных сокращений в период бодрствования менее 200 уд/в минуту, циркадный индекс более 1,16 у.е. и среднесуточный QTc (по формуле Базетта) более 428 мс.

6. Псевдожизнеугрожающие состояния диагностируются у младенцев старше двух месяцев с впервые возникшим коротким (менее одной минуты) состоянием, не потребовавшим сердечно-легочной реанимации, при отсутствии патологических отклонений по данным физикального обследования и отсутствием отягощенного анамнеза по внезапной смерти и пре-/синкопальным состояниям у родственников, а также находящихся на грудном вскармливании. Псевдожизнеугрожающие состояния определены у 26% младенцев с потенциальными жизнеугрожающими состояниями в популяционном исследовании и у 51% когорты в ретроспективном анализе госпитальной статистики.

Степень достоверности, апробация и реализация результатов работы

Степень достоверности результатов проведенного исследования определяется соответствием его дизайна критериям медицины, основанной на доказательствах, достаточным объемом выполненных наблюдений с использованием современных методов исследования, применением статистических методов, адекватных поставленным задачам. Выводы, положения и практические рекомендации аргументированы и логически вытекают из системного анализа результатов, выполненного многоэтапного и многокомпонентного исследования.

Результаты исследования и основные положения диссертационной работы были представлены, доложены и обсуждены: на II Конгрессе специалистов

перинатальной медицины "Новые технологии в перинатологии" (Москва, 2007), IV Симпозиуме с международным участием «Проблемы адаптации человека к экологическим и социальным условиям Севера» (Сыктывкар, 2008), V и VI Всероссийских конгрессах «Детская кардиология» (Москва, 2008, 2010), 14 Конгрессе Международного Общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрокардиологии (ISHNE) (Москва, 2011), X, XI, XII и XIV Международных славянских конгрессах «Кардиостим», X, XI, XII и XIV Всероссийских симпозиумах «Диагностика и лечение нарушений ритма и проводимости сердца у детей» (Санкт-Петербург, 2012, 2014, 2016, 2020), 13–21 конгрессах Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ) (Калининград, 2012; Иркутск, 2013; Белгород, 2014; Казань, 2015; Сочи, 2016; Нижний Новгород, 2017; Ростов-на-Дону, 2018; Москва, 2019; онлайн, 2020), Четвертом Международном симпозиуме по нейрокардиологии «Нейрокард-2012» (Белград, 2012), V Всероссийской конференции «Функциональная диагностика-2013» (Москва, 2013), 27-м Международном конгрессе педиатров (ICP) (Мельбурн, 2013), IX и X Международных научно-практических конференциях «Внезапная смерть: от критериев риска к профилактике» (Санкт-Петербург, 2014, 2016), XI, XIII, XIV и XVI Российских конференциях с международным участием «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе», II, IV, V и VII Конференциях неонатологов Приволжского федерального округа (Казань, 2014, 2016, 2017, 2019), I–VII Международных форумах «СОН» (Москва, 2014–2019), XIX и XXI Конгрессах педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2016, 2019), XI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы сомнологии» (Москва, 2018), IV и VI Междисциплинарных медицинских форумах «Марьямоль» (Сыктывкар, 2018, 2020), X Всероссийском конгрессе «Экология и здоровье человека на Севере», научно-практической конференции «Современные вопросы педиатрии и неонатологии» (Якутск, 2019).

Внедрение результатов исследования в практику

Основные положения диссертации нашли свое практическое применение в работе ГУ «Республиканская детская клиническая больница» г. Сыктывкара, ГУ РК «Клинический кардиологический диспансер», ГБУЗ РК «Сыктывкарская детская поликлиника №3», ГБУЗ РК «Эжвинская городская поликлиника», ГБУЗ РМ «Детская республиканская клиническая больница» г. Саранска. Материалы исследования внедрены в лекционный материал и учебный процесс на кафедре педиатрии ФГБОУ ВО СГУ имени Питирима Сорокина, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», ФГБОУ ВО «Кировский ГМУ Минздрава России», а также использованы при составлении методических рекомендаций «Синдром внезапной смерти младенцев в Республике Коми: подходы к профилактике».

Личное участие диссертанта в получении научных результатов

Автору принадлежит ведущая роль в выборе направления исследования, в постановке и выполнении его задач, анализе и обобщении литературы, разработке дизайна исследования, аналитическом и статистическом анализе, обобщении полученных результатов, разработке многофакторной модели прогнозирования наступления жизнеугрожающего события у ребенка первого года жизни. Автор участвовал в наборе исследуемых групп, анализе историй болезни пациентов, проведении врачебного осмотра, создании и наполнении баз данных, анализе медицинской документации. Автором лично выполнено 179 суточных мониторингов электрокардиограммы. Статистическая обработка результатов проводилась лично автором на всех этапах диссертационного исследования. По результатам проведенных исследований автором оформлены к печати публикации. Вклад автора является определяющим на всех этапах проведенного исследования и в целом составляет более 95 %.

Публикации

Результаты исследования опубликованы в 61 работе, включая 17 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 7 в международных цитатно-аналитических базах данных.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 232 страницах машинописного текста. Работа включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, 3 главы собственных исследований, обсуждение полученных результатов, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы, состоящий из 48 отечественных и 242 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 23 таблицами, 39 рисунками, имеет 5 приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базах государственных учреждений Республики Коми: Республиканской детской клинической больницы г. Сыктывкара и Клинического кардиологического диспансера, государственных бюджетных учреждений здравоохранения Республики Коми: Сыктывкарская детская поликлиника №1, №2, №3, Эжвинской детской городской поликлиники, Жешартская ЦРБ, Воркутинской детской больницы.

Организация, дизайн, этапы и исследования одобрены локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздрава России (протокол № 14–13 от 19.11.2014 года). Родители пациентов давали информированное согласие на проведение диагностических мероприятий.

Дизайн научного исследования представлен на рисунке 1. Исследование проводилось в несколько этапов.

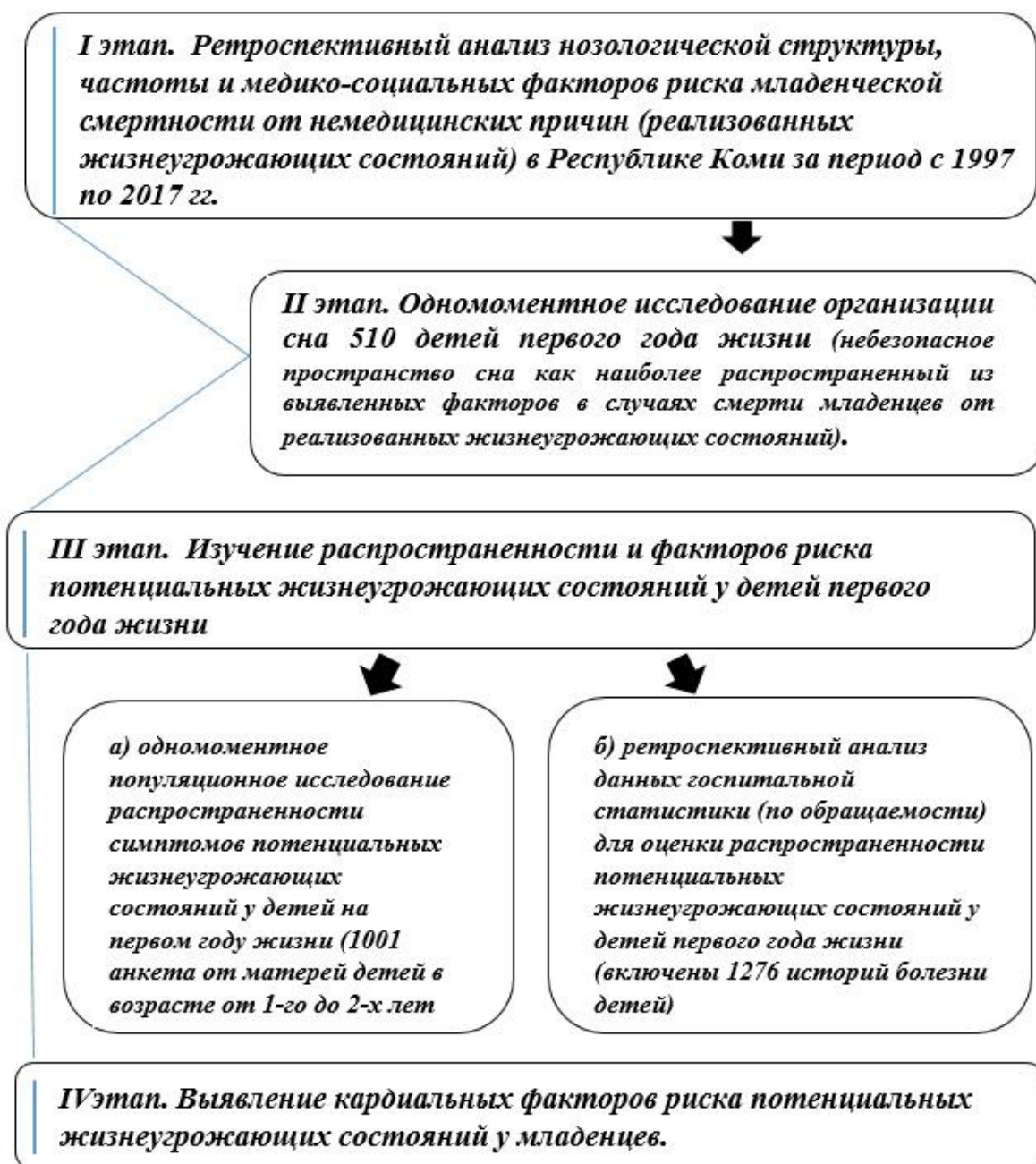


Рисунок 1 – Дизайн научного исследования

Материалы и методы исследования, а также характеристика групп пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Материалы и методы по соответствующим этапам научного исследования

Этап исследования	Метод и тип научного исследования	Материалы научного исследования и характеристика групп пациентов
I этап	Ретроспективный анализ	<p>Медицинская документация (формы 096/у, 097/у, 112/у), протоколы патологоанатомических исследований, заключения комиссий по разбору младенческой смертности Министерства здравоохранения Республики Коми, специально разработанные анкеты. Проанализировано 174 случая смерти детей первого года жизни (142 случая СВСМ с 1997 по 2017 гг., 32 случая смерти от внешних причин с 2010 по 2017 гг.).</p> <p>Проведен анализ нозологической структуры, частоты и медико-социальных факторов риска младенческой смертности от реализованных жизнеугрожающих состояний В Республике Коми за период с 1997 по 2017 гг. Определена доля СВСМ, механической асфиксии в структуре младенческой смертности, а также проведена оценка анализа обстоятельств и места смерти, изучены медико-социальные факторы риска в случае СВСМ и механической асфиксии.</p> <p><i>Критерии постановки диагноза «синдром внезапной смерти младенца» (R95 по МКБ-10): внезапная неожиданная смерть ребенка первого года жизни, которая осталась необъяснимой после проведения патологоанатомического исследования и изучения истории болезни.</i></p> <p><i>Случаи смерти детей первого года жизни от внешних причин оценены по данным судебно-медицинской экспертизы случаев смерти и морфологическим заключениям главного внештатного патологоанатома Министерства здравоохранения республики Коми (V01-Y98 по МКБ-10).</i></p>
II этап	Одномоментное (поперечное) исследование путем выборочного индивидуального анкетирования матерей, имеющих детей первого года жизни	<p>Опрошено 510 матерей: 348 респондентов из города Сыктывкара, 77 респондентов из города Воркуты и 85 респондентов из Усть-Вымского района РК (поселка городского типа Жешарт, села Айкино, села Межег и поселка сельского типа Донаэль).</p> <p>Изучена организация сна детей первого года жизни (как наиболее распространенный из выявленных факторов в случаях смерти младенцев от реализованных жизнеугрожающих состояний) в городских и сельских территориях Республики Коми в период с декабря 2014 по сентябрь 2015 гг. Разработана оригинальная анкета-опросник для матерей «Организация сна ребенка первого года жизни», включающая 29 вопросов.</p> <p><i>В анкете сделан акцент на оценку места сна, использование подушки, одеяла, позиционеров, организацию пространства сна младенца, позу во время сна, использование пустышки при засыпании, совместный сон в одной кровати с матерью/родителями; оценивалось влияние уровня образования матери на вероятность совместного сна с ребенком.</i></p>
III этап	а) одномоментное (поперечное)	Разработана и проанализирована 1001 анкета-опросник «Распространенность симптомов жизнеугрожающих

	<p>популяционное исследование путем выборочного индивидуально-очного анкетирования матерей</p>	<p>событий у детей первого года жизни» от матерей детей в возрасте от 1-го до 2-х лет жизни, посетивших одну из детских поликлиник города Сыктывкара. Изучена популяционная распространенность ПЖС у детей первого года жизни.</p> <p><i>Для изучения распространенности симптомов ПЖС у ребенка первого года жизни оценивались эпизоды отсутствия, урежения или нерегулярного дыхания, побледнения или посинения кожного покрова, изменения мышечного тонуса (гипо- или гипертонус), изменения уровня ответной реакции, возникшие в младенческом возрасте [по J.S. Tieder и соавт. 2016].</i></p> <p><i>Факторы риска изучались в двух группах: с симптомами (n = 43) и без симптомов ПЖС (n = 958) в течение первого года жизни. В числе потенциальных факторов риска возникновения потенциальных жизнеугрожающих состояний у младенцев фиксировали недоношенность, вид вскармливания, курение и злоупотребление алкоголем членов семьи, отягощенный анамнез по внезапной смерти или смерти от болезней сердца родственников в возрасте до 50 лет, пре- и синкопальным состояниям у родственников.</i></p>
	<p>б) ретроспективный анализ</p>	<p>Включены 1276 историй болезни детей (форма 003/у), госпитализированных в ГУ РК «Детская республиканская клиническая больница» г. Сыктывкара. Изучена распространенность ПЖС у детей первого года жизни по данным госпитальной статистики.</p> <p><i>Изучение распространенности потенциальных жизнеугрожающих состояний у младенцев по данным госпитальной статистики включало оценку анамнестических данных, обстоятельств событий, объема диагностического поиска и выяснение возможной причины (фиксировались основные диагнозы по данным истории болезни пациентов).</i></p> <p><i>Выделено 49 младенцев с клиникой ПЖС, оценен объем псевдожизнеугрожающих состояний (ПЖУС). Критерии отнесения потенциальных жизнеугрожающих состояний к ПЖУС [по J.S. Tieder и соавт. 2016]: возраст младенца старше 60 суток, впервые возникшее событие, отсутствие необходимости в сердечно-легочной реанимации, данных отягощенного анамнеза и патологических данных физикального осмотра врачом.</i></p> <p><i>Объем диагностического поиска включал: общеклинический и биохимический анализ крови, общеклинический анализ мочи, исследование газов крови; определение сатурации; нейросонографию; электроэнцефалографию, в том числе ЭЭГ-видеомониторинг; осмотр глазного дна; КТ головного мозга; исследование ликвора (по показаниям); рентгенографию органов грудной клетки, черепа; эхоэнцефалографию; ультразвуковое исследование органов брюшной полости и почек; эхокардиографию и электрокардиографию.</i></p>
<p>IV этап</p>	<p>Исследование типа «случай-контроль»</p>	<p>Проведено суточное мониторирование электрокардиограммы с параллельной записью трансторакальной импедансометрии 179 детям первого года жизни на аппаратно-программном комплексе «Кардиотехника-04-3Р» (ЗАО «Инкарт», Санкт-Петербург, Россия). Регистрировалось 3 канала ЭКГ (V4M, Y, V6M) и канал реопневмограммы в одном отведении.</p>

		<p>Анализ показателей суточного мониторирования ЭКГ с параллельной записью трансторакальной импедансометрии проведен по рекомендациям профессора Л. М. Макарова, включающим оценку динамики частоты сердечных сокращений в периоды сна и бодрствования, циркадного индекса (соотношение между частотой сердечных сокращений в дневное время к тому же показателю в ночные часы), интервала QT, показателей временной и спектральной variability ритма сердца, а также специфические дыхательные феномены – респираторные паузы (апноэ) и периодическое дыхание.</p> <p><u>Характеристика исследуемой группы (дети, перенесшие ПЖС) (n = 33):</u> 42% (n = 14) составили девочки. Анамнез по внезапной смерти был отягощен у 2 детей (6 %), 3 младенца (9 %) – сибсы детей, имевших на первом году жизни повторные ПЖС. 82 % (n = 27) детей от повторных беременностей, 48 % (n = 16) – от первых родов. Роды срочные – 91 % (n = 30), на сроке менее 37 недель – 3 (9 %); родоразрешение путем кесарева сечения – 18 % (n = 6). Только один ребенок был подвержен в период пренатального развития хронической никотиновой и алкогольной интоксикации. Оценка по шкале Апгар на первой минуте ($M \pm \delta$) $7,5 \pm 0,8$ баллов. Антропометрические показатели при рождении в пределах 10–75 перцентилей. На момент ПЖС 16 младенцев (48 %) находились на свободном грудном вскармливании, 16 (48 %) – на смешанном, 1 ребенок – на искусственном вскармливании. Возраст детей, в котором диагностировано ПЖС, варьировал от 1 до 210 суток жизни. Медиана возраста, в котором диагностировано ПЖС, составила 46 суток (25–75 перцентиль – 32–77 суток). По критериям J.S. Tieder с соавт. (2016) низкому риску реализации неблагоприятного исхода ПЖС соответствовало 9 (27 %) младенцев.</p> <p><u>Первая группа контроля (n = 65):</u> здоровые доношенные новорожденные дети от матерей со средней и низкой степенью перинатального риска, от срочных самопроизвольных родов, с объемом помощи в родильном зале не превышающим первичную помощь, с оценкой по шкале Апгар на 1-й минуте – 7 баллов и выше, с морфометрическими показателями в пределах 50–75 перцентилей, с отсутствием патологических изменений в общем анализе крови, КЩС, глюкозы крови, показателей общего билирубина сыворотки, с отсутствием значимых изменений по данным нейросонографии, изменений на глазном дне, патологических изменений на фрагментарной ЭКГ. Новорожденные мужского пола составили 59 % (n = 38), женского – 41 % (n = 27). Все дети находились в палате «Мать и дитя», на свободном грудном вскармливании. ХМ ЭКГ с параллельной записью реопневмограммы проведено перед выпиской из родильного дома.</p> <p><u>Вторая группа контроля (n = 81):</u> недоношенные (гестационный возраст менее 37 недель) дети в постконцепционном возрасте 37–42 недели, из которых 56 глубоко недоношенные дети (гестационный возраст 32 недели и менее) с массой тела при рождении (медиана) - 1084 грамма (минимум – 560 гр., максимум – 1708 гр.); глубоко недоношенные мужского пола – 57 % (n = 32), женского пола - 43% (n = 24) и 25 умеренно недоношенных младенцев (гестационный возраст более 32) с массой тела при рождении (медиана) 2290</p>
--	--	---

		<i>граммов (минимум – 1300 гр., максимум – 2940 гр.); умеренно недоношенные мужского пола составили 56 % (n = 14), женского пола – 44 % (n = 11).</i>
--	--	---

Примечание: МКБ – международная классификация болезней, ПЖС – потенциальное жизнеугрожающее состояние, ПЖУС – псевдожизнеугрожающее состояние, КЩС – кислотно-щелочное состояние, ЭКГ – электрокардиограмма; ЭЭГ – электроэнцефалограмма, КТ – компьютерная томография.

Математический анализ полученных данных проводился с помощью пакета статистических программ BioStat версия 6 (Analyst Soft Inc., США), SPSS Statistics версия 15, версия 23 (IBM SPSS Software, США) и программы Microsoft Excell 2.0. Младенческая и постнеонатальная смертность рассчитывалась по общепринятым критериям. Распространенность потенциальных жизнеугрожающих состояний проводилась с расчетом на 10 000 детского населения соответствующего возраста. Для расчета 95% доверительного интервала (ДИ) для показателя распространенности использовали онлайн-калькулятор (<http://vassarstats.net/prop1.html>). При представлении результатов статистического анализа качественные признаки выражались в абсолютных числах с указанием долей (%). В описательной статистике показатели с нормальным распределением были представлены в виде среднего (M) и стандартного отклонения (δ), показатели с асимметричным распределением – в виде медианы (Med), 3 и 97 перцентилей.

Для исследования различий частот в группах использовались критерии Пирсона (хи-квадрат) и отношение шансов (ОШ) (при 95 % доверительном интервале (ДИ)). Для сравнения средних значений при условии их нормального распределения (критерий Шапиро–Уилка) использован критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони (в случае трех групп сравнения), в случае отсутствия нормального распределения анализируемых данных – критерий Манна–Уитни, Н-критерий Краскела–Уоллиса (в случае сравнения нескольких групп с контрольной). Критерием статистической значимости получаемых выводов мы считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$. Оценка ассоциации потенциальных факторов риска с возникновением изучаемых событий у детей первого года жизни выполнялась с указанием отношения шансов (ОШ) и 95 % ДИ. Показатели, ассоциированные с развитием жизнеугрожающих событий у младенцев, включались в многофакторный анализ методом бинарной логистической регрессии. Зависимой переменной считалось наступление (ненаступление) события. Для многофакторной модели были рассчитаны значения чувствительности (доля истинно положительных результатов прогноза) и специфичности (доля истинно отрицательных результатов прогноза). Для изучения диагностической ценности многофакторной модели был использован ROC-анализ. Точка разделения определялась по максимальному значению Youden-индекса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Структура внезапно возникающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни

По риску реализации угрозы жизни внезапно возникающие кардиореспираторные состояния у детей первого года жизни нами были структурированы на реализованные и потенциальные жизнеугрожающие состояния (Рисунок 2). Термин «потенциальные жизнеугрожающие состояния» нам представляется более оправданным с учетом традиций словообразования в русском языке по сравнению с терминами «быстро разрешившееся необъяснимое событие» / «очевидное жизнеугрожающее событие», не совсем ясно характеризующими данное состояние в дословном переводе.

Реализованные жизнеугрожающие состояния включают события с установленной причиной – синдром внезапной смерти младенцев и асфиксию или случайное удушение в кровати. Потенциальные жизнеугрожающие состояния, сопровождающиеся внезапным возникновением у новорожденного или грудного ребенка нарушений дыхания, изменений мышечного тонуса и цвета кожи, до момента проведения осмотра, анализа анамнестических данных не имеют установленной причины. В половине случаев перенесенные потенциальные жизнеугрожающие состояния остаются необъясненными даже после проведения комплексного обследования [L. Y. Fu, R. Y. Moon, 2012]. Поэтому в современном взгляде на потенциальные жизнеугрожающие состояния (ПЖС) акцент смещен на стратификацию риска угрозы жизни. По принципу реализации риска неблагоприятного исхода ПЖС были разделены на две группы: с высоким и низким риском реализации угрозы жизни. Низкий риск определялся по следующим критериям [J. S. Tieder с соавт., 2016]: 1) возраст младенца старше 60 суток, гестационный возраст ≥ 32 нед и постконцепционный (гестационный + хронологический) возраст ≥ 45 нед; 2) впервые возникшее состояние (нет анамнеза повторных событий); 3) продолжительность состояния менее 1 мин; 4) отсутствие необходимости в сердечно-легочной реанимации по оценке обученного медицинского работника; 5) отсутствие патологических отклонений по данным физикального обследования и данных отягощенного анамнеза (возможное жестокое обращение с ребенком, признаки заболевания (изменения состояния) в предшествующий день (дни), особенности анте- и перинатального анамнеза, семейный анамнез по внезапной необъяснимой смерти, особенности социального анамнеза). Для состояний с низким риском реализации угрозы жизни у младенцев нами предложен термин «псевдожизнеугрожающее состояние», который указывает на вероятный благоприятный прогноз для жизни.

Псевдожизнеугрожающее состояние (ПЖУС) – симптомокомплекс, клинически схожий с жизнеугрожающими состояниями, но имеющий низкий риск реализации неблагоприятного исхода даже в случае отсутствия помощи.

События, возникшие у младенцев, не отвечающие критериям низкого риска, относятся к группе высокого риска реализации неблагоприятного исхода.

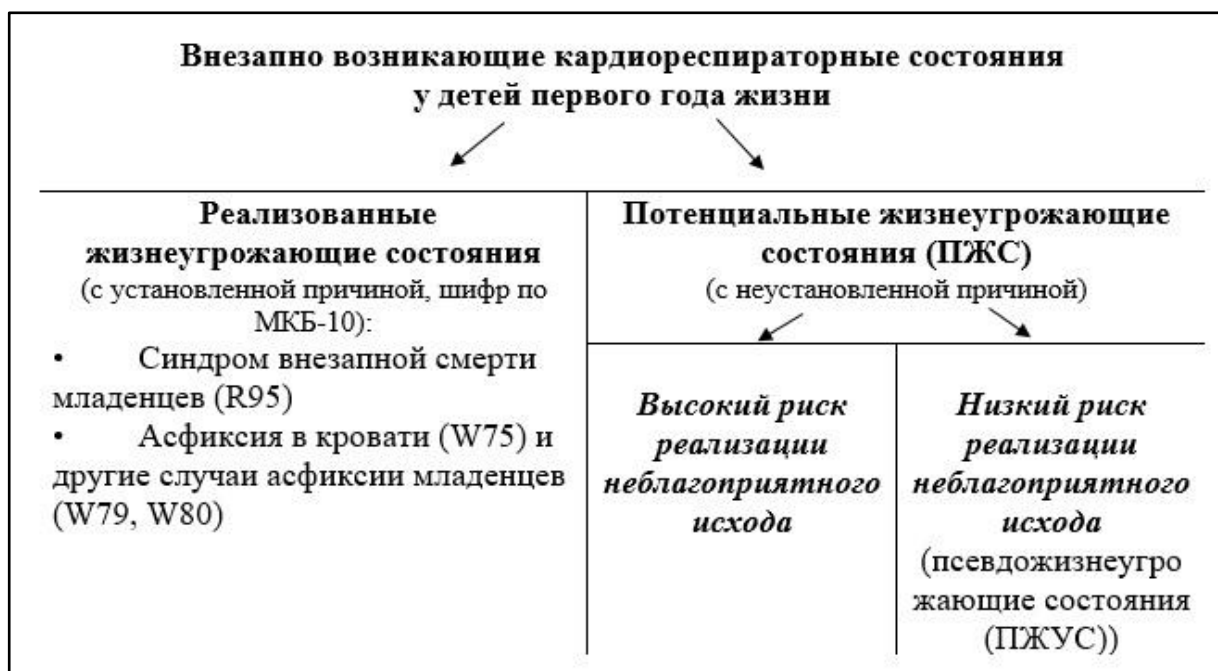


Рисунок 2 – Структура внезапно возникающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни

Эпидемиологические показатели и факторы риска реализованных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни (на примере Республики Коми) (I этап исследования)

Эпидемиологические характеристики младенческой смертности от немедицинских причин. За последние десятилетия в Республике Коми достигнуто снижение младенческой смертности с 8,6‰ в 2005 году до 4,2‰ в 2017 году преимущественно за счет отдельных состояний перинатального периода и врожденных пороков развития. При этом по мере снижения младенческой смертности от управляемых с медицинской точки зрения причин, вклад внешних причин и социальных факторов в показатель младенческой смертности остается достаточно высоким и не имеет тенденции к снижению.

Смертность детей от внешних причин имеет неблагоприятные тенденции: относительная стагнация показателя с 2010 по 2014 год и рост показателя на 53,6% в 2015-16 гг. С 2015 года отмечается тенденция к росту показателя смертности детей первого года жизни от внешних причин над смертностью от синдрома внезапной смерти младенцев (Рисунок 3). Возможно, это связано с улучшением качества разбора обстоятельств и оценки места смерти детей первого года жизни.

Анализ структуры смертности младенцев от внешних причин в Республике Коми за последние 8 лет выявил, что три четверти занимают асфиксия (50%) и убийства (25%). Ретроспективный анализ случаев смерти младенцев от механической асфиксии (за 2010–2017 годы) установил, что 75% случаев механической асфиксии связаны с нарушением организации безопасного пространства сна ребенка первого года жизни (сон в одной кровати с родителями, использование для сна ребенка непригодных мест, наличие мягких игрушек

в кровати и др.). Все более возрастающая роль асфиксии в кровати как причина внезапной неожиданной смерти младенцев подтверждается исследователями других стран (J. R. Duncan, R. W. Byard, 2018).

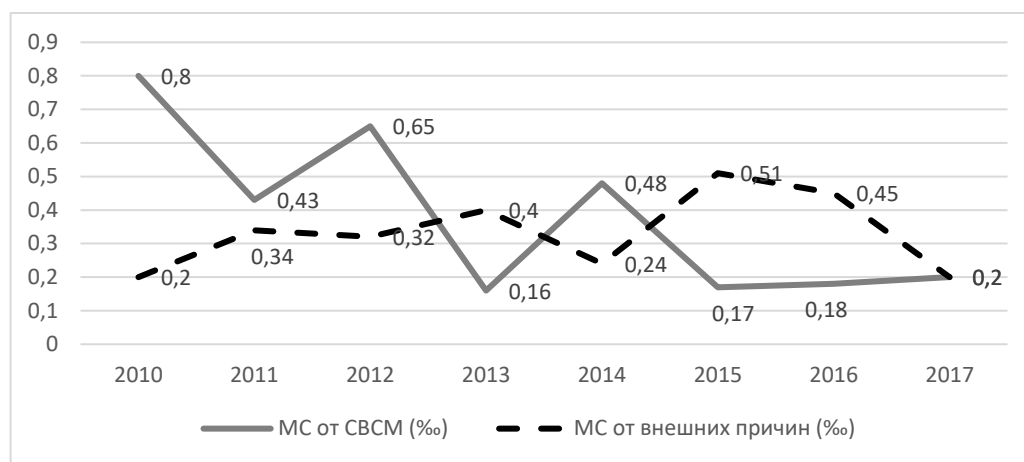


Рисунок 3 – Младенческая смертность (МС) от синдрома внезапной смерти младенцев (СВСМ) и внешних причин (на 1000 живорожденных) в Республике Коми за период 2010–2017 гг.

За период с 1997 по 2017 годы в Республике Коми (РК) в качестве заключительного патоморфологического диагноза СВСМ был признан в 142 случаях у 1924 детей, умерших до года. Таким образом, в среднем 7 детям первого года жизни в РК ежегодно смерть была диагностирована как СВСМ (R95 МКБ-10). Совокупный показатель младенческой смертности от СВСМ составил $(0,59 \pm 0,35)$ ‰ (медиана – $0,52$ ‰). При этом, за последние 8 лет (с 2010 по 2017 годы), в течение которых уровень младенческой смертности в регионе не претерпел существенных изменений, в среднем составив $(5,08 \pm 0,66)$ ‰, младенческая смертность от СВСМ составила $(0,34 \pm 0,24)$ ‰ (медиана – $0,22$ ‰). Это сопоставимо с уровнем смерти детей первого года жизни от синдрома внезапной смерти младенцев, регистрируемым в США ($0,4$ ‰ в 2013 году) и тех странах Западной Европы, которые имеют аналогичный уровень младенческой смертности (Латвия). Тенденция роста удельного веса СВСМ в МС четко прослеживается только с 1997 по 2002 годы – более чем в 3 раза, в среднем $(7,0 \pm 3,8)$ %. При этом МС за этот период снизилась на 44%. Удельный вес СВСМ не связан с показателями МС и в среднем составил $8,2 \pm 4,6$ % (медиана – $7,0$ %). В течение ряда лет СВСМ выходит на 3 место после младенческой смертности от перинатальных причин и врожденных пороков развития. Пиковыми явились 2002, 2003 и 2008 годы, когда младенческая смертность от СВСМ превышала 1 ‰ (Рисунок 4). Общеизвестна значимость роли СВСМ в постнеонатальной смертности (ПНС) в регионах с низким уровнем младенческой смертности. С 2009 года в РК показатели постнеонатальной смертности снизились в среднем на 40 % относительно предыдущего 12-летнего периода (1997–2008 годы). Удельный вес синдрома внезапной смерти в структуре ПНС повторяет те же тенденции, что и в структуре младенческой смертности в целом. Совокупно за весь исследуемый период среди случаев смерти младенцев в постнеонатальном периоде СВСМ имел место в $(13,5$

$\pm 6,5$) % (медиана – 12,0 %). Он значительно меньше, чем в странах с низкими показателями младенческой смертности, где случаи смерти от синдрома внезапной смерти младенцев составляют от 25 до 50 и более процентов в структуре постнеонатальной смертности. Среди причин постнеонатальной смертности синдром внезапной смерти конкурирует с внешними причинами за 3 место, а в 2008 и 2010 годах он выходил на 2 место.

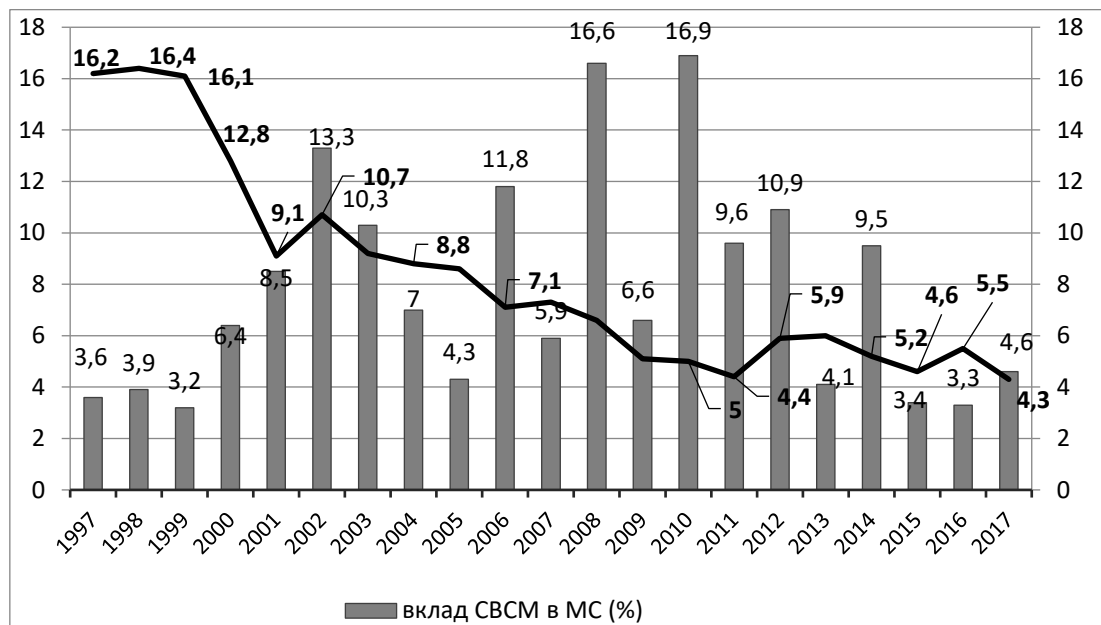


Рисунок 4 – Удельный вес синдрома внезапной смерти младенцев (СВСМ) в младенческой смертности (МС) (Республика Коми, 1997 – 2017 гг.)

Факторы риска реализованных жизнеугрожающих состояний у младенцев. Анализ медицинской документации детей, умерших от внешних причин, выявил преобладание следующих факторов (Рисунок 5): несвоевременной постановки беременной на учет – 52 %, нарушений стандарта диспансеризации беременной в скрининговые сроки – 57 %, неполной семьи / отсутствия регистрации брака – 57 %, отсутствия работы – 43 %, наличия вредных привычек у матери: табакокурение – 19 %, злоупотребления алкоголем – 33 %, нерегулярности медицинского наблюдения за младенцем на амбулаторно-поликлиническом этапе – 43 %, дефектов ухода, жестокого обращения (исключая убийства) – 48 %, небезопасного сна младенца – 48 %. Учитывая, что популяционная представленность данных факторов в Республике Коми в целом значительно ниже (своевременность постановки беременной на учет в среднем за 2010–2015 годы – 86 %, доля женщин вне брака в 2015 г. – 34 %, безработица среди женщин трудоспособного возраста за 2010–2014 гг. – 7 %), данные факторы можно трактовать как медико-социальные причины с вероятным влиянием на исход и считать их маркерами риска младенческой смертности от внешних причин.

Поиск выявленных факторов в группе детей, умерших от всех других причин, также выявил высокую встречаемость этих факторов среди умерших от состояний, напрямую не ассоциированных с социальным риском. Суммируя «вклад» медико-социальных факторов в младенческую смертность от всех причин, за исключением

внешних причин, можно констатировать их высокую представленность в данной группе.

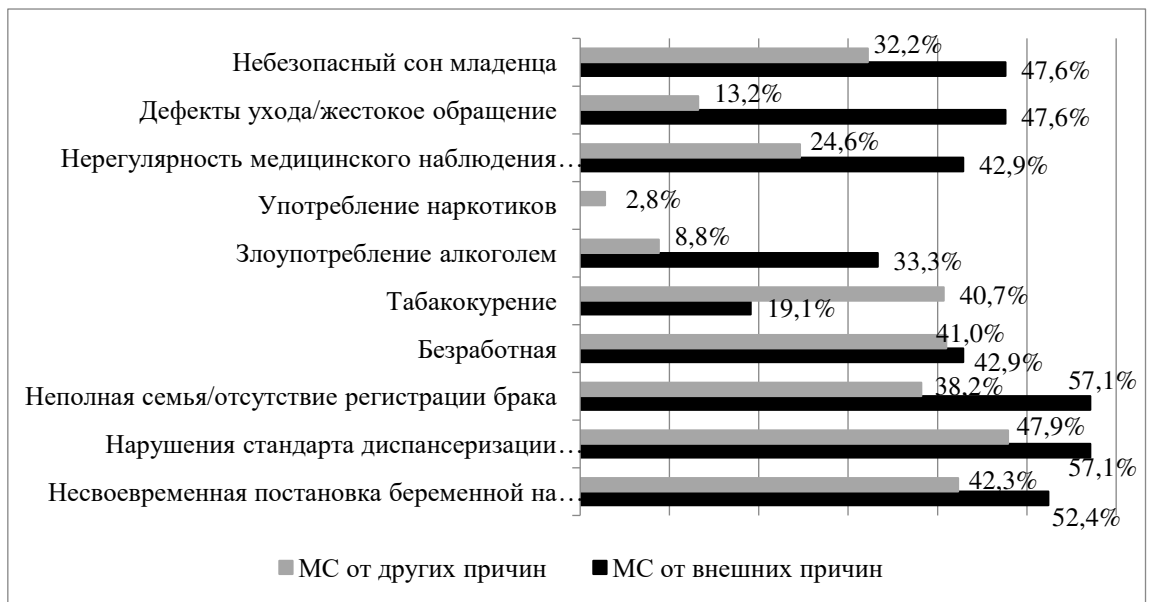


Рисунок 5 – Удельный вес медико-социальных факторов риска в младенческой смертности от внешних причин и от всех других причин в Республике Коми за период 2010-2017 гг.

Злоупотребление алкоголем матерей значимо чаще ($p < 0,01$) отмечено в группе младенцев, умерших от внешних причин. Табакокурение матерей значимо чаще ($p < 0,01$) встречалось в группе младенцев, которые умерли от состояний, напрямую не ассоциированных с социальным риском. Значительно чаще дефекты ухода, жестокое обращение и нарушение стандартов диспансеризации детей первого года жизни на амбулаторно-поликлиническом этапе встречаются в группе смертности младенцев от внешних причин ($p < 0,01$).

Для изучения анамнестических данных и оценки факторов риска СВСМ нами проведена случайная выборка 80 случаев смерти от синдрома внезапной смерти младенцев (материалы комиссии по разбору младенческой смертности) и ретроспективный анализ. Изучение анамнеза женщин, дети которых умерли от СВСМ, полностью подтвердило общепризнанные данные о значительной роли социальных и биологических факторов в формировании риска синдрома внезапной смерти. Так, обращает на себя внимание поздняя постановка на учет в женскую консультацию (58 %), высокий паритет – от 4 и более беременностей (24 %), наличие прерывания беременности в анамнезе (48 %). В 78% случаев матери во время беременности курили, в 36 % родители употребляли алкоголь. В 43 % случаев вскармливание на момент смерти было искусственное.

Синдром внезапной смерти младенцев в Республике Коми занимает первое место в структуре смертности на дому, составляя в среднем ($35,1 \pm 15,7$) % (медиана – 33,4 %), на втором месте находятся внутриутробные инфекции – ($20,7 \pm 2,9$) %. Согласно критериям для постановки диагноза СВСМ [Н. Ф. Krous, 2004] требуется изучение обстоятельств смерти и проведение подробного обследования,

включающего токсикологическое, микробиологическое, радиологическое, вирусное и метаболическое исследования. Сложно предполагать, как изменились бы показатели смертности от СВСМ, если бы при выставлении диагноза в РК учитывались данные критерии в полном объеме.

Нами проведен подробный анализ случаев смертности на дому детей первого года жизни в 2011 году. Выбор данного года не случаен - он демонстрирует средний уровень «вклада» синдрома внезапной смерти младенцев в младенческую смертность на дому за последние 8 лет. Кроме того, в 2011 году наибольшее количество младенцев в РК умерло на дому. Всего в 2011 году в РК умерло 52 ребенка до года, из них на дому - 21 (38 %). Возраст умерших распределился следующим образом: дети первых четырех месяцев жизни – 72 %, на 5–6 месяце – 14 % и старше 6 месяцев – 14 %.

При направлении на аутопсию диагноз «СВСМ» был выставлен в 50 % случаев. Структура диагнозов после проведения аутопсии изменилась: СВСМ составил 20 %, а остальные 30 % случаев расценены как генерализованная внутриутробная инфекция (ГВУИ) и острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ). Подробный анализ документации случаев смерти от инфекционных причин (ГВУИ + ОРВИ) с применением предложенного нами единого протокола оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной неожиданной смерти (см. Приложение 1) выявил, что в 36 % случаев вообще не проведено изучение обстоятельств смерти (кем, где именно, в каком положении был найден ребенок, что предшествовало этому событию, принимались ли какие-либо лекарства и т.д.).

Кроме того, в 43 % имелись факторы «небезопасного сна младенца»: сон в одной кровати с родителями или родственниками, сон в коляске или другом месте, небезопасном для младенца, сон в положении на животе. Было выявлено, что 93 % детей находились на искусственном или смешанном вскармливании, 79 % матерей курили, а 21 % злоупотребляли алкоголем. Данные об остром заболевании за 1 неделю до смерти подтвердились у 14 %. Также 86 % детей по антропометрическим показателям соответствовали понятию «нормотрофия», в 14 % выявлена гипотрофия 1 степени. Недоношенными родились 21 % детей. Таким образом, даже в группе умерших от управляемых причин (инфекционной патологии) значительна доля медико-социальных факторов, которые составляют резерв для профилактики.

Подробный анализ медицинской документации случаев СВСМ с применением предложенного нами единого протокола оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной неожиданной смерти и протоколов патологоанатомических исследований выявил, что в 61 % случаев отсутствует подробное описание обстоятельств события, детальный разбор местоположения, позы ребенка, особенности предшествующего кормления, дачи лекарств, не акцентировано внимание на организации пространства сна младенца. При этом в тех случаях, где проведена оценка места сна и позы во время сна, констатировано нарушение его безопасной организации в 100 % случаев (!): 58 % – совместный сон с родителями или родственниками в одной кровати, 25% – сон на животе, 17 % – использование для сна непригодных мест (коляска, диван,

кресло). В 69 % случаев прослеживается связь с кормлением – от 30 минут до 2 часов до предполагаемого времени смерти.

Таким образом, проведенный этап исследования показал, что внедрение адаптированного нами протокола с акцентом на оценку обстоятельств и места смерти в случаях внезапной неожиданной смерти младенца на дому – важное обстоятельство объективизации подходов к диагностике.

Организация безопасного пространства сна ребенка первого года жизни. Анализ ситуации в Республике Коми (II этап исследования)

Путем выборочного индивидуального очного анкетирования 510 матерей, имеющих детей первого года жизни, установлено, что 3 % семей не приобретают отдельную кровать для младенца, используют в качестве места для сна ребенка либо коляску, либо собственную кровать или диван. Более 40 % используют подушку, а также кроватку младенца как место хранения игрушек, в том числе мягких, пеленок и других принадлежностей. Положение на животе во время сна ребенка практикуется на сегодняшний день в каждой пятой семье города Сыктывкара, в Воркуте – в каждой четвертой, не значительно чаще – в сельских поселениях Усть-Вымского района республики, несмотря на то, что факт высокого риска реализации СВСМ в данном случае научно доказан [J. R. Duncan, R. W. Byard, 2018]. Вопиющим фактом, на наш взгляд, является то, что 57 % (195 из 395 ответивших, респонс вопроса – 77 %) опрошенных семей практикуют совместный сон с ребенком. Значительно чаще совместный сон практикуют городские жители (г. Сыктывкар и г. Воркута) – 53 % (166 из 316 положительно ответивших на вопрос) против 37 % (29 из 79 ответивших на вопрос) сельских (ОШ = 1,9 (95 % ДИ 1,1–3,2), $p < 0,05$). Встречаемость курения в семьях, имеющих детей первого года жизни – суммарно курящих 58 %, из них матерей – 12 %. Значимой разницы между количеством курящих в городских (56 %) и сельских территориях (66 %) не получено (ОШ = 0,7 (95 % ДИ 0,4–1,2); $p < 0,05$). Доказано, что совместный сон даже в случае отсутствия курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями – высокий риск реализации СВСМ у младенца [R. Carpenter с соавт., 2013]. Оценка влияния уровня образования матери на вероятность совместного сна с ребенком показала, что 53 % матерей с высшим профессиональным образованием практикуют совместный сон в одной кровати с ребенком (85 из 162 женщин с высшим образованием, респонс вопроса – 75 %). 47 % матерей с неоконченным высшим образованием (15 из 32, респонс вопроса – 54 %), 49 % – со средним специальным (67 из 136, респонс вопроса – 78 %) и 47 % – со средним общим образованием (28 из 60, респонс вопроса – 100 %) также практикуют совместный сон в одной кровати с ребенком. Уровень образования матери не имеет значимого влияния на совместный сон с ребенком: высшее профессиональное образование против среднего общего образования – ОШ = 1,45 (95% ДИ 0,81–2,60), $p > 0,05$; данная тенденция сохраняется в случае сравнения матерей с высшим профессиональным образованием и суммарно всеми другими видами образования (ОШ = 1,23 (95% ДИ 0,82–1,84), $p > 0,05$). Однако тенденция к росту совместного

сна с ребенком в семьях, где у мамы высшее образование, имеется. Данный аспект необходимо учитывать педиатрам уже на этапе первого дородового патронажа и информировать беременных, имеющих высшее профессиональное образование, о риске ВНСМ в случае совместного сна с младенцем.

Таким образом, более половины семей в Республике Коми не выполняют современных требований к организации безопасного сна младенцев, практикуя совместный сон, допуская сон младенца на животе, используя подушки и наличие в кроватке младенца игрушек и предметов ухода. Не вызывает сомнения факт, что активная просветительская деятельность по внедрению практики безопасного сна детей первого года жизни будет простым дополнительным фактором по снижению младенческой смертности, ассоциированной со сном.

Распространенность, характеристики и факторы риска потенциальных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни (III этап исследования)

Популяционная распространенность потенциальных жизнеугрожающих состояний. Выдан 1001 опросник, все возвращены на визите полностью заполненными (респонс составил 100 %). В числе участников опроса была 581 (58 %) мать с детьми женского пола и 460 (42 %) матерей с детьми мужского пола. О возникновении симптомов ПЖС у ребенка в течение первого года жизни было сообщено в 43 (4%) пунктах опросника, распространенность симптомов ПЖС составила 429,5 на 10 000 (95 % ДИ 321 – 574). Возраст возникновения симптомов был следующим: до 1 месяца – 6 (14 %), от 1 до 2 месяцев – 15 (35 %), старше 2 месяцев – 22 (51 %) детей. Из клинических симптомов преобладали нарушения дыхания – 17 случаев (40 %) из 43, побледнение кожи - 13 (30 %), посинение кожи - 12 (28 %). Реже матери отмечали заметное изменение тонуса (гипо- или гипертонус) – у 8 детей (19 %) и измененный уровень ответной реакции – у 5 младенцев (12 %). Симптом «измененный уровень ответной реакции» трактовался как необычное поведение в ответ на обычные (звуковые, тактильные и др.) раздражители в виде заторможенности, вялости. Длительность симптомов не превышала 1 минуту в 33 случаях (77 %).

Симптомы ПЖС возникли во время плача / выраженного беспокойства у 23 (53 %), во время сна – у 9 (21 %), во время или сразу после кормления – у 8 (19 %), после посещения бани – у 2 (5 %), во время купания – у 1 (2 %). Купирование симптомов у 11 (26 %) было самопроизвольным. В 31 случае (72 %) матери прибегли к тактильной стимуляции («потормошили», «похлопали по спине» и др.), у 1 ребенка (2 %) – к искусственному дыханию «рот в рот». У 8 (19 %) детей имело место повторное (или схожее) событие на первом году жизни. Критериям псевдожизнеугрожающего состояния соответствовало 11 (26 %) младенцев, что согласуется с данными М. Colombo (2019), продемонстрировавшими, что 19 % детей первого года жизни имеют критерии низкого риска жизнеугрожаемости.

Распространенность ПЖС по данным госпитальной статистики. За период 2015 – 2017 годы в приемный покой ГУ «РДКБ» г. Сыктывкара обратились 49 младенцев с клиникой, укладывающейся в критерии потенциального жизнеугрожающего состояния, что составило 0,2 % от всех экстренных обращений детей от 0–14 лет и 4 % от экстренных обращений детей до 1 года жизни. Из них по скорой медицинской помощи поступило 45 детей (92 %), самообращение – 4 ребенка (8 %). Госпитализировано 37 детей (76 %), отказ от госпитализации – 12 (25 %). Распространенность составила 41,0 на 10 000 (95 % ДИ 29–50). Среди детей с клиникой потенциального жизнеугрожающего состояния, госпитализированных в стационар, преобладали девочки – 20 (54 %). Средний возраст в сутках (на момент события): медиана – 93 (14–359). Городские жители – 84 %, сельские – 16 %. Обстоятельства, на фоне которых возникли ПЖС: у 14 младенцев (38 %) отмечена связь с кормлением, у 8 (22 %) детей ПЖС произошло во время ночного сна, у 7 (19 %) – во время эмоционального возбуждения, беспокойства, плача, у 4 (10 %) – в период бодрствования без определенной связи с каким-либо событием, у трех детей (8 %) – во время купания, у одного (3 %) ПЖС возникло после окончания медицинской процедуры (парафиновые аппликации). Эпизод длился менее 1 минуты у 33 младенцев (89 %), более 1 минуты у 4 (11 %). Купирование симптомов было самопроизвольным у 30 детей (81 %), после тактильной стимуляции – у 7 (19 %). У трех (8 %) из 37 отмечено повторное (или схожее) события на первом году жизни. Объем диагностических исследований в стационаре был проведен с акцентом на нейропатологию, что отразилось на структуре заключительных диагнозов: нейросонография и ЭЭГ выполнены в 81 %, компьютерная томография головного мозга – 11 %, ЭЭГ-видеомониторирование – 3 %, анализ спинномозговой жидкости – 3 %. ЭКГ в 12 стандартных отведениях проведено у 92 %, Эхо-КГ – 57 % детей. Подсчет QTc не проводился. Исследование газов крови было проведено в 22 %. Ни в одном случае не проведен тест на коклюш и респираторно-синцитиальную вирусную инфекцию. В структуре заключительных клинических диагнозов преобладали перинатальные поражения нервной системы (G 96.8) – 46 % и пароксизмальное расстройство неуточненное (R56) – 40 %; троим младенцам (8 %) был выставлен диагноз гастроэзофагеального рефлюкса (K21), и по 1 (3 %) - аффективно-респираторный пароксизм (R06), синкопальное состояние неуточненное (R55). Критериям псевдожизнеугрожающего состояния соответствовали 19 (51 %) госпитализированных младенцев.

Таким образом, распространенность симптомов ПЖС по результату оценки популяционного исследования, существенно превышает распространенность, оцененную по данным госпитальной статистики. Прежде всего это объясняется тем, что в популяционном исследовании анализировались только симптомы (со слов матери), а не диагноз ПЖС. С одной стороны, можно предполагать завышение оценки популяционного показателя, поскольку часть симптомов могла быть связана с другими патологическими состояниями, которые необходимо дифференцировать с ПЖС у младенца. В частности, в половине случаев провоцирующим фактором изучаемых симптомов было выраженное беспокойство ребенка/плач, что наталкивает на мысль о проявлении дебюта респираторно-

аффективных пароксизмов. С другой стороны, госпитальная статистика не учитывала случаи, не потребовавшие обращения за медицинской помощью.

Факторы риска потенциальных жизнеугрожающих событий у детей первого года жизни. Однофакторный анализ показал (Таблица 2), что дети с симптомами ПЖС чаще были женского пола, из семей с зарегистрированным браком, с высшим образованием отца, отягощенной наследственностью по случаям внезапной смерти среди родственников в возрасте до 50 лет (включая случаи смерти младенцев) и пре-/синкопальным состоянием у родственников. Кроме того, такие дети чаще рождались недоношенными, реже находились на грудном и чаще на искусственном вскармливании, а также чаще проживали в семьях, в которых родители курили в окружении ребенка.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика групп детей с симптомами и без симптомов потенциального жизнеугрожающего состояния (однофакторный анализ)

Показатели	Дети с симптомом ПЖС (n = 43)	Дети без симптомов ПЖС (n = 958)	ОШ (95 % ДИ)	p
(абс. (%))				
Демографические факторы				
Пол ребенка (девочки), абс. (%)	33 (76,7)	581 (60,6)	2,14 (1,05–4,39)	0,033
Возраст матери, абс (%)				
– 18–25 лет	8 (18,6)	188 (19,6)	0,94 (0,43–2,05)	0,869
– 26–35 лет	24 (55,8)	600 (62,6)	0,75 (0,41–1,39)	0,366
– > 35 лет	11 (25,6)	170 (17,8)	1,54 (0,77–3,11)	0,221
Возраст отца, абс (%)				
– 18–25 лет	5 (11,6)	98 (10,2)	1,15 (0,45–2,99)	0,767
– 26–35 лет	22 (51,2)	593 (61,9)	0,64 (0,35–1,19)	0,157
– > 35 лет	16 (37,2)	267 (27,9)	1,53 (0,81–2,89)	0,183
Социальные факторы				
Брак зарегистрирован, абс. (%)	38 (88,4)	712 (74,3)	2,62 (1,02–6,73)	0,037
Высшее образование матери, абс. (%)	27 (62,8)	518 (54,1)	1,43 (0,76–2,69)	0,261
Высшее образование отца, абс (%)	10 (23,3)	394 (41,1)	0,43 (0,21–0,89)	0,019
Доход семьи (руб/мес), абс. (%)				
– < 24 тыс.	6 (14,0)	194 (20,3)	0,64 (0,27–1,53)	0,312
– 24–49 тыс.	20 (46,5)	420 (43,8)	1,12 (0,64–1,94)	0,729
– > 50 тыс.	17 (39,5)	344 (35,9)	1,17 (0,63–2,18)	0,628
Наследственность				
Отягощенный семейный анамнез, абс (%)	13 (30,2)	124 (12,9)	2,92 (1,42–6,01)	0,001
– внезапная смерть < 50 лет	7 (16,3)	163 (17,0)	0,95 (0,45–2,0)	0,899
– смерть от болезни сердца < 50 лет	28 (65,1)	248 (25,9)	5,34 (2,91–9,78)	0,001
– синкопе/пресинкопе				
Клинические факторы				
Недоношенность, абс (%)	9 (20,9)	96 (10,0)	2,37 (1,06–5,34)	0,022

Вид вскармливания, абс. (%)				
– грудное	17 (39,5)	729 (76,1)	0,21 (0,11–0,38)	0,001
– искусственное	20 (46,5)	96 (10,0)	7,82 (3,66–16,73)	0,001
– смешанное	6 (14,0)	133 (13,9)	1,0 (0,45–2,24)	0,989
Поведенческие факторы				
Курение в окружении ребенка, абс (%)	27 (62,8)	451 (47,1)	1,89 (1,08–3,33)	0,043
Злоупотребление алкоголем в семье, абс (%)	5 (11,6)	49 (5,1)	2,44 (0,83–7,17)	0,064

В результате многофакторного анализа было установлено, что независимыми предикторами возникновения симптомов потенциального жизнеугрожающего состояния у ребенка первого года жизни были отягощенная наследственность по внезапной смерти у родственников в возрасте до 50 лет, отягощенный анамнез по пре-/синкопальным состояниям и искусственное вскармливание младенца (Таблица 3). Чувствительность многофакторной модели (положительное значение трех независимых факторов риска одновременно) составила 19 % (8/43), специфичность – 99 % (2/958).

Таблица 3 – Результаты регрессионного анализа оценки связи наступления потенциального жизнеугрожающего состояния у ребенка первого года жизни и изучаемыми факторами

Показатели	Коэффициент регрессии Бета	Стандартная ошибка	p	ОШ (95 % ДИ)
Женский пол ребенка	0,610	0,395	0,123	1,84 (0,84–3,99)
Регистрация брака	–24,264	16137,1	0,999	0,00
Высшее образование отца	–0,524	0,412	0,204	0,59 (0,26–1,33)
Внезапная смерть родственников < 50 лет	0,884	0,395	0,025	2,42 (1,12–5,25)
Синкопе / пресинкопе у родственников	1,475	0,368	0,000	4,37 (2,13–8,99)
Недоношенность	0,348	0,464	0,453	1,42 (0,57–3,52)
Грудное вскармливание	–0,510	0,514	0,322	0,60 (0,22–1,65)
Искусственное вскармливание	1,397	0,520	0,007	4,04 (1,46–11,20)
Курение в окружении ребенка	0,510	0,365	0,162	1,67 (0,81–3,41)

Примечание. Коэффициент детерминации для многофакторной модели (R²) = 0,309

Данная многофакторная модель применительно к части когорты исследования с псевдожизнеугрожающими состояниями показала отрицательный результат – ни один младенец из 11 не имел одновременно трех независимых факторов риска. В то же время в группе высокого риска реализации неблагоприятного исхода потенциальных жизнеугрожающих состояний 5 из 32 (16 %) продемонстрировали положительное значение трех независимых факторов риска одновременно. Таким образом, на основании выявленных предикторов возможно возникновение симптомов потенциального жизнеугрожающего

состояния может быть спрогнозировано только у младенцев с вероятным неблагоприятным исходом.

Предикторы потенциальных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни среди параметров суточного мониторинга электрокардиограммы с параллельной записью трансторакальной импедансометрии (IV этап исследования)

Суточный мониторинг электрокардиограммы с параллельной записью трансторакальной импедансометрии проведен 179 детям первого года жизни.

Основную группу составили 33 ребенка первого года жизни, перенесшие потенциальное жизнеугрожающее состояние. Из них 3 (9 %) родились на сроке гестации менее 37 недель. Антропометрические показатели при рождении в пределах 10–75 перцентилей. У 16 детей (49 %) событие отмечено в течение первых двух месяцев жизни. 6 пациентов (18 %) имели повторный эпизод ПЖС. Триггерами явились кормление, прием лекарств, посещение бани, купание. 8 детей (24%) отвечали критериям псевдожизнеугрожающего состояния.

Первую группу сравнения составили 65 здоровых доношенных новорожденных первых 3–7 суток жизни, рожденных от матерей с низкой и средней степенью перинатального риска, от срочных самопроизвольных родов, с обычным объемом помощи в родильном зале, с оценкой по шкале Апгар не ниже 7 на 1-й минуте, с морфометрическими показателями в пределах 50–75 перцентилей, у которых на протяжении первого года жизни не было отмечено жизнеугрожающих эпизодов. Суточный мониторинг ЭКГ проведен перед выпиской из родильного дома.

Вторая группа сравнения – 81 недоношенный новорожденный в постконцепционном возрасте 37–42 недели, из которых 56 – глубоко недоношенные дети (родившиеся на сроке гестации 32 недели и менее, с массой тела при рождении: медиана – 1084 грамма (минимум – 560 граммов, максимум – 1708 граммов)) и 25 – дети с гестационным возрастом 33 недели и более, с массой тела при рождении: медиана – 2290 грамма (минимум – 1300 граммов, максимум – 2940 граммов). Оценивались циркадные характеристики ЧСС, показатели скорректированного интервала QT, показатели временной и спектральной вариабельности ритма сердца, периодическое дыхание в период сна. Изучаемые показатели суточного мониторирования ЭКГ и трансторакальной импедансометрии приведены в таблице 4.

Однофакторный анализ показал, что наступление потенциального жизнеугрожающего состояния значимо чаще ассоциировалось с более низкими значениями максимальной ЧСС в период бодрствования, средней ЧСС в период сна, максимальной ЧСС в период сна и временного показателя вариабельности ритма сердца VAR (вариационный размах как разность между максимальным и минимальным значениями интервалов RR) и более высокими значениями показателей циркадного индекса и среднесуточного QTс.

Таблица 4 – Показатели суточного мониторинга ЭКГ с трансторакальной импедансометрией у детей исследуемых групп (медиана (3–97 перцентилей))

Показатели суточного мониторинга ЭКГ с трансторакальной импедансометрией	Дети с ПЖС (n = 33)	Здоровые новорожденные (n = 65)	Недоношенные новорожденные (n = 81)	p
Циркадные характеристики частоты сердечных сокращений (ударов в минуту)				
ЧСС среднесуточная	139 (121–154)	128 (110–141)	153 (132–169)	0,308
ЧСС средняя в период бодрствования	150 (132–165)	139 (124–153)	163 (143–178)	0,648
ЧСС минимальная в период бодрствования	115 (89–137)	102 (85–119)	121 (86–145)	0,711
ЧСС максимальная в период бодрствования	194 (170–212)	192 (171–211)	208 (171–235)	0,012
ЧСС средняя в период сна	129 (110–145)	121 (102–135)	148 (122–162)	0,023
ЧСС минимальная в период сна	109 (88–126)	96 (80–114)	121 (78–145)	0,703
ЧСС максимальная в период сна	172 (153–192)	164 (147–199)	192 (164–217)	0,009
Циркадный индекс	1,16 (1,11–1,24)	1,15 (1,06–1,25)	1,12 (1,04–1,23)	0,001
Показатели скорректированного интервала QT(мс)				
QTс среднесуточный	446 (420–491)	422 (382–455)	444 (395–486)	0,009
QTс на минимальной ЧСС	436 (404–471)	415 (367–445)	435 (387–491)	0,071
QTс максимальный	471 (444–516)	460 (424–494)	464 (418–526)	0,069
Показатели временной variability ритма сердца				
VAR (мс)	475 (343–3452)	561 (396–1020)	525 (313–1025)	0,022
avNN (мс)	429 (387–494)	467 (424–543)	389 (355–456)	0,563
SDNN (мс)	51 (39–74)	66 (39–97)	42 (23–64)	0,821
rMSSD (мс)	12 (6–28)	18 (8–42)	8 (4–38)	0,719
pNN50 (%)	0 (0–3)	1 (0–7)	0 (0–5)	0,152
SDNNidx (мс)	27 (20–43)	40 (21–55)	27 (13–41)	0,249
SDANN (мс)	42 (30–61)	48 (29–79)	31 (17–54)	0,187
Показатели спектральной variability ритма сердца				
VLF (мс ²)	609 (319–5405)	1323 (436–6779)	687 (186–7445)	0,147
LF (мс ²)	443 (153–13450)	626 (164–13069)	408 (127–17145)	0,248
HF (мс ²)	84 (18–14850)	139 (29–15127)	78 (11–17326)	0,248
nHF (%)	16 (8–52)	19 (10–53)	18 (8–53)	0,207

Данные анализа реопневмограммы (метод трансторакальной импедансометрии)				
Периодическое дыхание в период сна (%)	16 (3–44)	17 (3–49)	25 (5–49)	0,074

Анализ пневмограммы не выявил статистически значимых различий показателей у детей исследуемых групп. В результате многофакторного анализа было установлено, что независимыми предикторами возникновения потенциального жизнеугрожающего состояния явились максимальная ЧСС в период бодрствования, циркадный индекс и среднесуточный QTc (Таблица 5). Чувствительность многофакторной модели (положительное значение трех независимых факторов риска одновременно) составила 27 % (9/24), специфичность – 97 % (4/142). Коэффициент детерминации для многофакторной модели (R²) = 0,276.

Таблица 5 – Показатели логистического регрессионного анализа ассоциации параметров суточного мониторинга ЭКГ с параллельной записью трансторакальной импедансометрии с возникновением потенциальных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни

Показатели суточного мониторинга ЭКГ с трансторакальной импедансометрией	Однофакторный логистический регрессионный анализ			Многофакторный логистический регрессионный анализ		
	ОШ	95 % ДИ	p	ОШ	95 % ДИ	p
ЧСС среднесуточная	0,99	0,96–1,01	0,308	–	–	–
ЧСС средняя в период бодрствования	1,00	0,98–1,02	0,648	–	–	–
ЧСС минимальная в период бодрствования	1,01	0,98–1,03	0,711	–	–	–
ЧСС максимальная в период бодрствования	0,97	0,94–0,99	0,012	0,97	0,94–1,00	0,047
ЧСС средняя в период сна	0,97	0,95–1,00	0,023	1,04	0,99–1,10	0,146
ЧСС минимальная в период сна	1,00	0,97–1,02	0,703	–	–	–
ЧСС максимальная в период сна	0,97	0,95–0,99	0,009	0,99	0,95–1,032	0,634
Циркадный индекс	1,12	1,05–1,20	0,001	1,14	1,06–1,23	0,001
QTc среднесуточный	1,02	1,01–1,04	0,009	1,03	1,01–1,05	0,004
QTc на минимальной ЧСС	1,01	1,00–1,025	0,071	–	–	–
QTc максимальный	1,01	1,00–1,03	0,069	–	–	–
VAR	1,00	1,00–1,00	0,022	1,00	1,00–1,00	0,098
avNN	1,00	0,99–1,01	0,563	–	–	–
SDNN	1,00	0,98–1,03	0,821	–	–	–
rMSSD	0,99	0,96–1,03	0,719	–	–	–
pNN50 (%)	0,84	0,65–1,07	0,152	–	–	–
SDNNidx	0,98	0,94–1,02	0,249	–	–	–
SDANN	1,02	0,99–1,04	0,187	–	–	–
VLF	1,00	1,00–1,00	0,147	–	–	–
LF	1,00	1,00–1,00	0,248	–	–	–

HF	1,00	1,00–1,00	0,248	–	–	–
nHF%	0,98	0,95–1,01	0,207	–	–	–
Периодическое дыхание в период сна (%)	0,05	0,00–1,34	0,074	–	–	–

Для изучения диагностической ценности показателей использовали ROC-анализ (Рисунок 6). Для определения точек разделения проведен анализ ROC-кривой для параметров, показавших значимую связь с возникновением жизнеугрожающего события в многофакторном логистическом регрессионном анализе. Точка разделения выбрана по максимальному значению Youden-индекса (чувствительность – (1 – специфичность)). Точки разделения составили: для максимальной ЧСС в период бодрствования - 201,5, для циркадного индекса - 1,16, для среднесуточного QTс - 427,5.

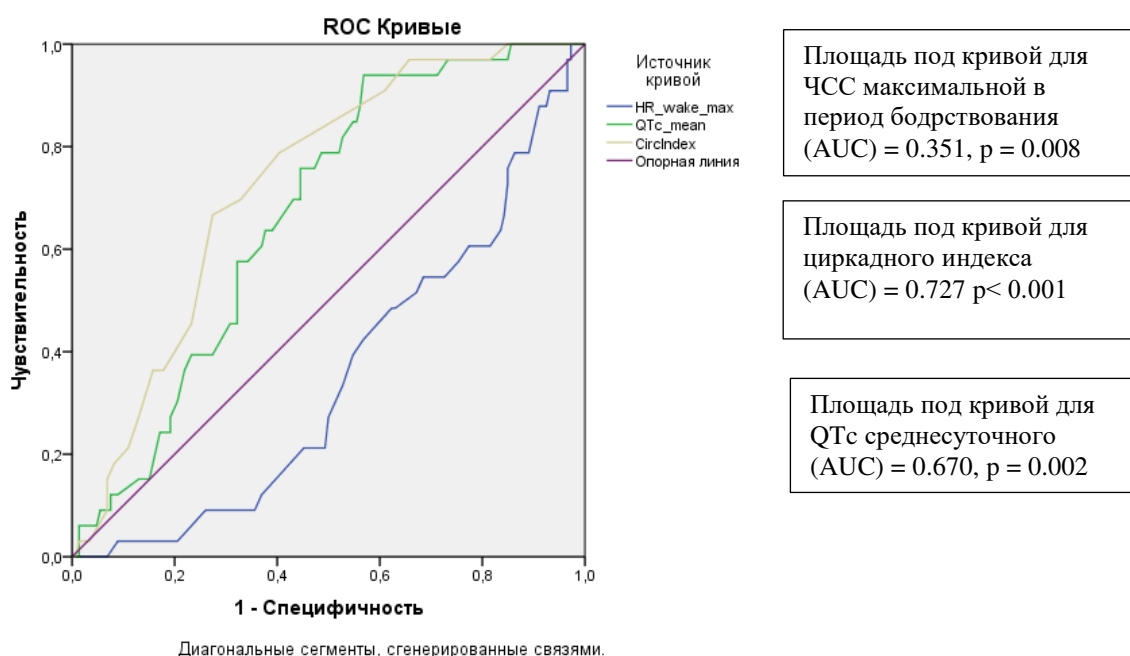


Рисунок 6 – ROC-кривые для ассоциации ЧСС максимальной в период бодрствования (HR_wake_max), QTс среднесуточного (QTc mean) и циркадного индекса (CircIndex) с возникновением жизнеугрожающего события

Таким образом, кардиальными факторами риска среди параметров суточного мониторинга ЭКГ с параллельной записью трансторакальной импедансометрии возникновения потенциального жизнеугрожающего состояния у младенцев явились максимальная частота сердечных сокращений в период бодрствования менее 200 в минуту, циркадный индекс более 1,16 и среднесуточный корригированный интервал QT (по формуле Базетта) более 428 мс.

Подходы к диагностике и профилактике потенциальных и реализованных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни

Алгоритм пошаговой диагностики потенциального жизнеугрожающего состояния у младенца включает: 1) определение и критерии диагноза [J. S. Tieder с соавт., 2016]: цианоз или бледность; отсутствие, урежения или нерегулярное дыхание; заметное изменение тонуса (гипо- или гипертонус); измененный уровень ответной реакции; 2) анамнез события (с акцентом на состояние и положения ребенка в момент события, связь с кормлением, способ купирования, оценку свидетеля); 3) анамнез предшествующего состояния (отмечались ли признаки заболевания в предшествующий день/дни, травмы, падения, предшествующие необъяснимые синяки на теле); 4) анамнез жизни, семейный и социальный статус, указания на возможное жестокое обращение с ребенком; 5) физикальный осмотр врачом-педиатром и 6) стратификацию риска реализации неблагоприятного исхода.

При выполнении алгоритма врачом-педиатром и определении им псевдожизнеугрожающего состояния оправдана госпитализация ребенка первого года жизни по типу «стационара одного дня» для проведения пульсоксиметрии, электрокардиограммы в двенадцати стандартных отведениях с расчетом скорректированного интервала QT. В процессе наблюдения за младенцем, при выявлении патологических изменений результатов обследования показано продолжение диагностического поиска уже в условиях стационара круглосуточного пребывания. Дети, перенесшие потенциальное жизнеугрожающее состояние с высоким риском реализации неблагоприятного исхода, нуждаются в обследовании в условиях круглосуточного стационара. Проведение суточного мониторинга ЭКГ с оценкой кардиальных факторов риска позволит спрогнозировать наступление повторного состояния у ребенка.

При амбулаторном диспансерном наблюдении детей первого года жизни после перенесенного псевдожизнеугрожающего события участковым врачом-педиатром составляется план профилактических мероприятий, включающий беседу с родителями о жизнеугрожающих состояниях у младенцев и современных подходах к их профилактике. Особое внимание родителей и лиц, осуществляющих уход за детьми, следует обратить на организацию безопасного сна ребенка, приверженность к грудному вскармливанию, профилактику перегреваний, своевременную вакцинацию.

На основании результатов проведенных исследований и анализа данных литературы мы считаем целесообразным для улучшения качества диагностики внезапной неожиданной смерти младенцев предложить внедрение единого протокола оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной неожиданной смерти (Приложение 1) и алгоритм организации безопасного пространства сна ребенка первого года жизни «РОСтоК» (Рядом, Один, Спина, Кровать) для создания образовательных программ родителей с целью оптимизации профилактики жизнеугрожающих кардиореспираторных состояний (Приложение 2).

ВЫВОДЫ

1. Предложена структура внезапно возникающих жизнеугрожающих кардиореспираторных состояний у детей первого года жизни с выделением реализованных жизнеугрожающих и потенциальных жизнеугрожающих (с низким и высоким риском реализации неблагоприятного исхода) состояний. Потенциальные жизнеугрожающие состояния с низким риском реализации угрозы жизни определены как псевдожизнеугрожающие состояния. Доля псевдожизнеугрожающих состояний в структуре потенциальных жизнеугрожающих состояний составила 21% в популяционном исследовании и 51% среди когорты обращающихся за медицинской помощью.
2. Синдром внезапной смерти младенцев и внешние причины занимают третье ранговое место в структуре младенческой смертности в Республике Коми в течение последних восьми лет. Смертность детей первого года жизни от внешних причин в среднем составила $(0,33 \pm 0,12) \%$ и имеет неблагоприятные тенденции к росту. В структуре смертности от внешних причин преобладают асфиксия (50 %). Связи удельного веса синдрома внезапной смерти младенцев в младенческой смертности с ее уровнем в Республике Коми не выявлено. Совокупный показатель младенческой смертности от синдрома внезапной смерти младенцев за последние 20 лет составил $(0,59 \pm 0,35) \%$, за последние 8 лет отмечено снижение показателя – $(0,34 \pm 0,24) \%$.
3. Доказано, что наиболее значимым фактором риска реализованных жизнеугрожающих состояний является небезопасное пространство сна ребенка первого года жизни: в случаях смерти от асфиксии – 75%, синдрома внезапной смерти младенцев – 100%. В реальной клинической практике при постановке диагноза синдрома внезапной смерти младенцев в 61% случаев отсутствует описание обстоятельств события, детальный разбор местоположения, позы ребенка, предшествующего кормления, дачи лекарств, не акцентировано внимание на организации пространства сна ребенка. Установлено, что более половины семей в Республике Коми не выполняют современных требований к организации безопасного сна младенцев.
4. Определена популяционная распространенность симптомов потенциальных жизнеугрожающих состояний у детей первого года жизни – 429,5 на 10 000 (95% ДИ 321–574). Преобладают нарушения дыхания и изменения цвета кожного покрова. Длительность симптомов в большинстве случаев не превышает 1 мин. В 53% случаев симптомы отмечены на фоне выраженного беспокойства, в 21% - в период сна, пятая часть ассоциирована с кормлением ребенка, также отмечена встречаемость симптомов после посещения бани и во время купания. Купирование симптомов в четверти случаев происходит самопроизвольно. В 19% случаев возможен рецидив потенциального жизнеугрожающего состояния. По обращаемости за медицинской помощью распространённость потенциальных жизнеугрожающих состояний у младенцев составила 41,0 на 10 000 (95% ДИ 29–50).

5. По результату многофакторной модели независимыми предикторами возникновения потенциальных жизнеугрожающих состояний у ребенка первого года жизни являются отягощенная наследственность по внезапной смерти у родственников в возрасте до 50 лет, отягощенный анамнез по пре-/синкопальным состояниям у родственников и искусственное вскармливание младенца. Чувствительность многофакторной модели (положительное значение трех независимых факторов риска одновременно) составила 19%, специфичность – 99%.
6. Показано, что дети первого года жизни, перенесшие потенциальное жизнеугрожающее состояние, по данным суточного мониторирования электрокардиограммы демонстрируют значимо более низкие значения максимальной частоты сердечных сокращений в период бодрствования, средней частоты сердечных сокращений в период сна, максимальной частоты сердечных сокращений в период сна и временного показателя variability ритма сердца VAR (вариационный размах) и более высокие значения показателей циркадного индекса и среднесуточного QTс.
7. Установленными кардиальными факторами риска наступления потенциального жизнеугрожающего состояния у ребенка первого года жизни среди параметров суточного мониторирования электрокардиограммы являются максимальная частота сердечных сокращений в период бодрствования менее 200 уд/в минуту, циркадный индекс более 1,16 у.е. и среднесуточный скорректированный интервал QT (по формуле Базетта) более 428 мс. Выявленные факторы значимо повышают риск возникновения потенциального жизнеугрожающего состояния у младенца. Чувствительность многофакторной модели составила 27%, специфичность – 97%.
8. Разработаны отечественные практические рекомендации с адаптацией протокола оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной неожиданной смерти, что имеет важное значение в объективизации подходов к диагностике внезапной неожиданной смерти младенцев. Разработан алгоритм организации безопасного пространства сна младенца «РОСТоК» (Рядом, Один, Спина, Кровать) для профилактики жизнеугрожающих кардиореспираторных состояний.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплексные планы по снижению младенческой смертности в субъектах Российской Федерации показано включение межведомственных мероприятий, направленных на профилактику жестокого обращения с детьми, борьбу с вредными привычками, повышение приверженности к регулярному наблюдению и лечению в медицинских организациях по месту жительства, организации безопасного пространства сна младенца путем проведения разъяснительной работы с населением.
2. Предложенный адаптированный протокол оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни (Приложение 1) рекомендуется

заполнять в случае внезапной неожиданной смерти ребенка вне лечебного учреждения врачу педиатру-участковому и передавать судебному-медицинскому эксперту для формирования резюме. В протокол рекомендуется включить следующие разделы: общие сведения о ребенке, опрос свидетеля/ей, пре- и постнатальную историю развития ребенка, историю нутритивной поддержки, исследование места события, особые указания на находки на теле младенца, резюме для патологоанатома.

3. В образовательные программы для беременных женщин и родителей детей первого года жизни необходимо широкое внедрение разработанного алгоритма организации безопасного пространства сна младенца «РОСтоК» (Рядом, Один, Спина, Кровать) с целью первичной профилактики реализованных жизнеугрожающих состояний (Приложение 2). Особое внимание следует обратить на проведение образовательных программ в семьях, где мать имеет высшее образование.

4. Впервые возникшие быстро разрешившиеся, кардиореспираторные нарушения у младенцев старше двух месяцев, находящихся на грудном вскармливании, не потребовавшие проведения сердечно-легочной реанимации, не сопровождающиеся отклонениями со стороны органов и систем, выявленных при физикальном осмотре, при отсутствии семейного анамнеза по внезапной смерти и пре-/синкопе могут трактоваться как «псевдожизнеугрожающие состояния». Псевдожизнеугрожающие состояния имеют низкий риск реализации угрозы жизни. В тех случаях, когда хотя бы одно из перечисленных условий не соблюдено, кардиореспираторные нарушения целесообразно трактовать как потенциальное жизнеугрожающее состояние, относящееся к группе высокого риска реализации неблагоприятного исхода.

5. Младенцев, перенесших *псевдожизнеугрожающее состояние*, рекомендовано госпитализировать в медицинскую организацию по типу «стационара одного дня» для проведения пульсоксиметрии, снятия электрокардиограммы в 12 общепринятых отведениях с расчетом QTc. При отклонении результатов инструментальных методов обследования от нормальных параметров и/или повторном возникновении симптомов, рекомендовано продолжение диагностического поиска в условиях стационара круглосуточного пребывания. Дети первого года жизни, перенесшие потенциальное жизнеугрожающее состояние высокого риска реализации неблагоприятного исхода, требуют обследования и наблюдения в условиях круглосуточного стационара.

6. В группу риска по реализации потенциальных жизнеугрожающих состояний необходимо включать младенцев, имеющих одновременно три независимых предиктора: отягощенную наследственность по внезапной смерти у родственников в возрасте до 50 лет, отягощенный анамнез по пре-/синкопальным состояниям у родственников и искусственное вскармливание. Формирование группы риска должно быть проведено врачом-неонатологом на этапе родовспомогательного учреждения и врачом-педиатром участковым на первом

патронаже к новорожденному, а также повторно на первом году в случае перевода ребенка с грудного на искусственное вскармливание.

7. Детям из группы риска реализации потенциальных жизнеугрожающих состояний необходимо проведение суточного мониторинга электрокардиограммы для определения прогноза наступления состояния при выявлении кардиальных факторов риска. Семьи с детьми первого года жизни, входящими в группу риска реализации потенциальных жизнеугрожающих состояний, требуют прицельного проведения профилактической работы врачом-педиатром: информационно-разъяснительной беседы о потенциальных жизнеугрожающих состояниях у младенцев, современных подходах к их профилактике. Также целесообразно обучение родителей оказанию первой помощи при остановке дыхания и кровообращения.

СПИСОК НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Кораблева, Н.Н. Холтеровское мониторирование ЭКГ с записью реопневмограммы у новорожденных детей в раннем неонатальном периоде / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, Э.Н. Третьяков // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. – 2009. – Том 87, № 1. – С. 43–48.**

2. **Кораблева, Н.Н. Сердечный ритм и дыхательные феномены во сне у новорожденных как маркеры адаптационных механизмов. В научной монографии: Проблемы адаптации человека к экологическим и социальным условиям Севера / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев; под общ. ред. Е.Р. Бойко. – Сыктывкар – С.-Петербург: Политехника-Сервис, 2009. – С. 40–48.**

3. **Кораблева, Н.Н. Дыхательные феномены и сердечный ритм во сне у новорожденных / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев // Вестник аритмологии. – №20, Приложение А: Тезисы докладов X Юбилейного конгресса РОХМИНЭ, СПб, 28–29 апреля 2009 г. – С. 75.**

4. **Кораблева, Н.Н., Синдром внезапной смерти младенцев: современное состояние проблемы в Республике Коми // Актуальные вопросы педиатрии, перинатологии и репродуктологии: сб. научных трудов, IV выпуск / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, А.Н. Чижкова. – Нижний Новгород. – Издатель Гладкова, 2010. – С. 33–38.**

5. **Кораблева, Н.Н. Апноэ, периодическое дыхание и сердечный ритм у новорожденных различного гестационного возраста (по данным холтеровского мониторирования ЭКГ и реопневмограммы) / Н.Н. Кораблева // Вопросы практической педиатрии. – 2010. – Том 5. Приложение №1: Материалы V Ежегодного Конгресса специалистов перинатальной медицины «Современная перинатология: организация, технологии и качество». – Москва, 27–29 сентября 2010 г. – С. 35–36.**

6. **Кораблева, Н.Н., Пароксизмальные расстройства у детей в постинтенсивном неонатальном отделении / Н.Н. Кораблева, Е.Г. Ульнирова,**

А.В. Кораблев // Вопросы практической педиатрии. – 2010. – Том 5. Приложение № 1: Материалы V Ежегодного Конгресса специалистов перинатальной медицины «Современная перинатология: организация, технологии и качество». – Москва, 27–29 сентября 2010 г. – С. 85–86.

7. Кораблева, Н.Н. QT интервал у младенцев, перенесших очевидное жизнеугрожающее событие (английский) // Второй Международный Симпозиум по нейрокардиологии «Нейрокард 2010». – Белград, 2010. – С. 90.

8. Кораблева, Н.Н. Новые методы анализа циркадного ритма сердца у новорожденных детей первых дней жизни / Л.М. Макаров, В.Н. Комолятова, Н.А. Рыбалко, Г. Шмидт, А. Мюллер, В.О. Колесов, Н.Н. Кораблева // **Функциональная диагностика. – 2011. – № 3. – С.61–66.**

9. Кораблева, Н.Н. Сердечный ритм, апноэ и периодическое дыхание у новорожденных с различным гестационным возрастом (английский) // Сборник тезисов 14-го Конгресса Международного общества по Холтеровскому мониторингованию и неинвазивной электрофизиологии «ISHNE 2011», 26–28 апреля 2011 г. / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев. – Москва. –Медпрактика-М. – 2011. – С. 86–87.

10. Кораблева, Н.Н. Реопневмограмма как маркер адаптационных механизмов у детей различного гестационного возраста // **Вестник аритмологии. Приложение А: Материалы X Международного славянского Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ». – СПб. – 2012. – С. 88.**

11. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев в Республике Коми / А.В. Кораблев, Н.Н. Кораблева, А.Н. Чижкова, И.Г. Кустышев, В.Н. Труфанов // **Детская больница. – 2012. – №1 (47). – С.4-8.**

12. Кораблева, Н.Н. Суточное мониторирование электрокардиограммы с записью реопневмограммы у новорожденных / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, Н.П. Котлукова // **Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. – 2012. – Том 91, № 1. – С. 132–136.**

13. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев на Европейском Севере России (английский) // Четвертый Международный симпозиум по нейрокардиологии «Нейрокард 2012» Третий Международный симпозиум по неинвазивной электрокардиологии 27–29 сентября 2012 / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, А.Н. Чижкова, И.Г. Кустышев, В.Н. Труфанов. – Белград, 2012. – С. 122.

14. Кораблева, Н.Н. Пневмограмма и суточный ЭКГ-мониторинг у младенцев различного гестационного возраста (английский) // Четвертый Международный симпозиум по нейрокардиологии «Нейрокард 2012» Третий Международный симпозиум по неинвазивной электрокардиологии, Белград, 27–29 сентября 2012 года / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, Л.М. Макаров. – Белград, 2012. – С. 123.

15. Кораблева, Н.Н. Апноэ и периодическое дыхание у новорожденных различного гестационного возраста (английский) // Тезисы доклада Международного Конгресса педиатров. 27-й Конгресс Международной

педиатрической ассоциации / Н. Кораблева, А. Кораблев, Л. Макаров. – Мельбурн, 2013. – 2013. – № 962.

16. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев на Севере России (английский) // Тезисы доклада Международного Конгресса педиатров. 27-й Конгресс Международной педиатрической ассоциации / Н. Кораблева, А. Кораблев, А. Чижкова, И. Кустышев, В. Труфанов. – Мельбурн, 2013. – № 958.

17. Кораблева, Н.Н. Кардиальная патология у доношенных новорожденных, требовавших стационарного лечения / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, А.С. Котлячкова // Оренбургский медицинский вестник. – Том I, № 3. – 2013. – С. 55.

18. Кораблева, Н.Н. Очевидное жизнеугрожающее событие в практике педиатра: анализ случаев по материалам Республиканской детской больницы г. Сыктывкара / Н.Н. Кораблева, И.Г. Кустышев // Детская больница. – 2013. – № 3 (53). – С. 7–11.

19. Кораблева, Н.Н. Организация сна детей первого года жизни с позиций профилактики внезапной неожиданной смерти младенцев / Н.Н. Кораблева, Д.В. Гарипова, Л.С. Котова // Здоровье человека на Севере. – 2014. – Том 7, № 1. – С. 8–11.

20. Кораблева, Н.Н. Результаты суточного мониторирования ЭКГ и реопневмограммы у младенцев, перенесших очевидное жизнеугрожающее событие / Н.Н. Кораблева, Л.М. Макаров // Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского – 2015. – Том 94, № 1. – С. 39–44.

21. Кораблева, Н.Н. Циркадная динамика ритма сердца и интервал QT у здоровых новорожденных по данным суточного мониторирования ЭКГ / Н.Н. Кораблева, Л.М. Макаров // Практическая медицина. – 2015. – № 3 (88). – Том 1. – С.28–32.

22. Кораблева, Н.Н. Организация безопасного сна детей первого года жизни как профилактика младенческой смертности / Н.Н. Кораблева // Российский педиатрический журнал. – 2015. – № 2 (18). – С. 43–47.

23. Кораблева, Н.Н. Безопасное пространство сна младенцев: анализ ситуации на европейском севере России / Н.Н. Кораблева, Е.В. Трофимова, Д.В. Гарипова, Е.В. Опанасенко, Л.С. Котова // Российский педиатрический журнал. – 2015. – № 6 (18). – С. 4–9.

24. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев в структуре младенческой смертности на примере Республики Коми: анализ за 1997-2014 годы / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, И.Г. Кустышев, В.Н. Труфанов // Материалы IX Всероссийского конгресса «Детская кардиология 2016», 8–9 июля 2016 г., Москва. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – Том 61, № 3. – С. 226–227.

25. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев в структуре смертности на дому / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев // Материалы IX Всероссийского конгресса «Детская кардиология 2016», 8–9 июля 2016 г., Москва. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – Том 61, № 3. – С. 227–228.

26. Кораблева, Н.Н. Безопасный сон как профилактика неожиданной смерти младенцев: анализ ситуации на европейском севере России / Н.Н. Кораблева, Е.В. Трофимова, Д.В. Гарипова, Е.В. Опанасенко, Л.С. Котова // *Материалы IX Всероссийского конгресса «Детская кардиология 2016»*, 8–9 июля 2016 г., Москва. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* – 2016. – Том 61, № 3. – С. 228–229.

27. Кораблева, Н.Н. Медико-социальные резервы снижения младенческой смертности (на примере Республики Коми) / Е.Г. Котова, Н.Н. Кораблева, Е.Н. Помаскина, А.В. Кораблев // *Вестник Росздравнадзора.* – 2016. - № 3. – С.43–48.

28. Кораблева, Н.Н. Очевидные жизнеугрожающие события у новорожденных и детей первого года жизни / Н.Н. Кораблева // *Российский педиатрический журнал.* – 2016. – № 19 (5). – С. 302–308.

29. Кораблева, Н.Н. Циркадная динамика ритма сердца и интервал Q-T у новорожденные различного гестационного возраста по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы / Н.Н. Кораблева, А.В. Кораблев, Л.М. Макаров, Н.П. Котлукова // *Неонатология: новости, мнения, обучение.* – 2016. – № 4. – С. 55–63.

30. Кораблева, Н.Н. Внезапная неожиданная смерть младенца: современный взгляд на проблему / Н.Н. Кораблева // *Здоровье человека на Севере.* – 2017. – № 2. – С. 33–36.

31. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев и другие ассоциированные со сном случаи младенческой смертности (на примере Республики Коми) / Н.Н. Кораблева, Е.Г. Котова, А.В. Кораблев // *Вестник Мордовского госуниверситета.* – 2017. – Том 27. – №3. – С.355-372. doi: 10.15507/0236-2910.027.201703.355-372

32. Кораблева, Н.Н. Кардиореспираторное мониторирование у здоровых детей первого года жизни / Н.А. Рыбалко, Н.Н. Кораблева, Н.П. Котлукова, Л.М. Макаров // *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского.* – 2018. – Том 97, № 3. – С. 8–15. doi: 10.24110/0031-403X-2018-97-3-8-15

33. Кораблева, Н.Н. Псевдожизнеугрожающие состояния у детей первого года жизни / Н.Н. Кораблева, Л.М. Макаров, Л.А. Балыкова, Н.П. Котлукова // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* – 2019. – № 64 (2). – С. 13–21. doi: 10.21508/1027-4065-2019-64-2-13-21

34. Кораблева, Н.Н. Распространенность симптомов жизнеугрожающих событий у детей первого года жизни: одномоментное популяционное исследование / Н.Н. Кораблева, Е.Н. Першина, В.А. Гусев // *Вопросы современной педиатрии.* – 2019. – № 18 (2). – С. 109–117. doi: 10.15690/vsp.v18i2.2013

35. Кораблева, Н.Н. Синдром внезапной смерти младенцев в Республике Коми: подходы к профилактике [Электронный ресурс]: методические рекомендации: текстовое учебное электронное издание на компакт-диске / сост.: Н.Н. Кораблева, О.Н. Тарбеева, А.В. Кораблев, О.А. Гольчевская; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Сыктыв. гос. ун-т им. Питирима

Сорокина». – Электрон. текстовые дан. (1,0 Мб). – Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2019.

36. Кораблева, Н.Н. Быстро разрешившиеся необъяснимые события у младенцев: насколько жизнеугрожающи? (обзор литературы) / Н.Н. Кораблева, Л.М. Макаров, Л.А. Балыкова, Н.П. Котлукова // Российский педиатрический журнал. – 2020. – № 3 (1). – С. 5–10. doi: 10.15690/rpj.v1i3.2174

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ААП – Американская академия педиатрии

ВПР – врожденные пороки развития

ГВУИ – генерализованная внутриутробная инфекция

ДИ – доверительный интервал

МКБ – Международная классификация болезней

МС – младенческая смертность

ОЖС – очевидное жизнеугрожающее событие

ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция

ОШ – отношение шансов

ПЖС – потенциальное жизнеугрожающее состояние

ПЖУС – псевдожизнеугрожающее состояние

СВСМ – синдром внезапной смерти младенцев

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиограмма

ЭЭГ – электроэнцефалограмма

$AvNN$ - среднее значение нормальных RR

HF - высокочастотный спектр: 0,5–0,040 Гц

LF - низкочастотный спектр: 0,04–0,15 Гц

$pHF\%$ - мощность спектра 0,15-0,4 Гц (нормированная %, т.е. отношение HF/LF+HF)

$pNN50 (\%)$ - процент соседних интервалов R-R, различающихся более, чем на 50 мс

$rMSSD$ - среднеквадратичное отклонение различий между интервалами сцепления соседних интервалов R-R

$SDANN$ - стандартное отклонение усредненных нормальных синусовых интервалов R-R всех 5-минутных периодов за все время наблюдения

$SDNN$ - стандартное среднеквадратичное отклонение всех синусовых интервалов R-R

$SDNNidx$ - средняя всех стандартных отклонений всех интервалов R-R для всех 5-минутных сегментов записи за все время наблюдения

VAR - разность между максимальным и минимальным значениями интервалов RR

VLF - очень низкий частотный спектр < 0,00335–0,04 Гц

Протокол оценки обстоятельств и места смерти ребенка первого года жизни в случае внезапной неожиданной смерти (схема)

1. **Общие сведения о ребенке.** ФИО, дата рождения, пол, адрес проживания, адрес места смерти, возраст смерти; сведения об очевидце события: ФИО, родство с умершим, возраст, адрес проживания, контактная информация.

2. **Данные опроса очевидца.** Записать со слов очевидца информацию о произошедшем; вопросы очевидцу: заметили ли что-то необычное в состоянии/поведении ребенка в последние 24 часа жизни? Когда ребенка видели последний раз живым? Когда и где был найден младенец? В каком положении находился ребенок, когда его видели последний раз живым? В каком положении ребенок находился при обнаружении? Положение лица и шеи ребенка при последнем размещении, а также при обнаружении. Был ли младенец плотно спеленут? Укажите вид и количество предметов постельного белья и др. (например, мягкие игрушки), находившихся в месте, где был найден ребенок. Кто-нибудь спал с младенцем рядом (на одной поверхности)? Когда ребенок был найден, у него отмечалось дыхание? Опишите внешний вид ребенка, когда Вы его нашли. Кто-нибудь кроме медицинских работников пытался реанимировать ребенка? Был ли у родителя(лей) когда-либо случай внезапной и необъяснимой смерти ребенка?

3. **История болезни ребенка.** Указать источник медицинской информации. За 72 часа до смерти отмечалось ли у ребенка: лихорадка, диарея, чрезмерное потоотделение, изменения стула, вялость или сонливость больше обычного, затрудненное дыхание, суетливость или чрезмерный плач, апноэ (остановка дыхания), снижение аппетита, цианоз, рвота, судороги, прочее? В течение 72 часов, предшествовавших смерти, получал ли ребенок травму? В течение 72 часов, предшествовавших смерти ребенка, проводилась ли вакцинация или давались какие-либо лекарства? Имел ли ребенок нижеследующие заболевания/отклонения в развитии: апноэ (остановка дыхания), цианоз, припадки или судороги, заболевания сердца? Были ли у ребенка какие-либо пороки развития? Опишите два последних раза, когда ребенок был осмотрен врачом или медицинской сестрой. Место рождения, срок гестации, роды (самостоятельные/оперативные), оценка по шкале Апгар, антропометрические показатели при рождении, неонатальный скрининг. Были ли осложнения у матери в течение данной беременности? Были ли у матери травмы в период данной беременности? В течение беременности было ли использовано что-либо из перечисленного: рецептурные и безрецептурные лекарства, сигареты, алкоголь, прочее? В настоящее время любой из лиц, осуществляющих уход за ребенком, использует что-либо из перечисленного?

4. **История нутритивной поддержки.** Когда ребенка кормили последний раз? Кто кормил ребенка последний раз? Какие продукты и жидкости ребенок получил за последние 24 часа, включая последнее кормление? За последние 24 часа был введен новый продукт (впервые)? Был ли ребенок в последний раз помещен

спать с бутылочкой для кормления? Смерть наступила во время кормления? Замечали ли симптомы поперхивания, срыгивания, покашливания во время еды?

5. **Исследование места события.** Где произошел инцидент или смерть ребенка? Является ли место инцидента или смерти детским социальным или медицинским учреждением? Сколько детей (в возрасте до 18 лет) находилось под наблюдением работника на момент инцидента или смерти ребенка? Сколько взрослых (18 лет и старше) наблюдали за ребенком (детьми)? Сколько человек проживает на месте происшествия или места гибели? Какие из следующих источников отопления или охлаждения используются? Укажите температуру в помещении, где произошел инцидент или смерть ребенка. Укажите источник использовавшейся питьевой воды. Имеются ли в помещении, где произошел инцидент или смерть что-либо из нижеперечисленного: насекомые, домашние питомцы, запах табака, неприятные запахи, тара из-под/с алкоголем, наркотическая атрибутика, плесень, грызуны? Опишите общий вид места события (например, чистота, опасные факторы, перенаселенность и т.д.)

6. **Резюме исследователя.** Существуют ли какие-либо факторы, обстоятельства или проблемы, связанные с расследованием места происшествия, которые могли повлиять на смерть ребенка? Если было опрошено более одного человека, отличается ли информация?

7. **Резюме для патологоанатома (судебно-медицинского эксперта).** Укажите, предполагает ли предварительное расследование любое из следующего (как причинный фактор танатогенеза) («да/нет»): асфиксия, совместный сон (со взрослыми, детьми, домашними животными), небезопасная локация сна, гипертермия / гипотермия, экологические опасности (например, окись углерода, химикаты, лекарства, приборы), небезопасное пространство сна, питание, недавняя госпитализация, предыдущий медицинский диагноз, история острых жизнеугрожающих событий (например, апноэ, судороги), история оказания медицинской помощи без диагноза, недавнее падение или другие травмы, причина смерти по естественным причинам, отличным от СВСМ (например, врожденные дефекты), предыдущие смерти братьев и сестер, привлечение полиции или социальной службы, возражение против вскрытия, предтерминальное реанимационное лечение, смерть вследствие травмы, отравления или интоксикации, подозрительные обстоятельства, другие предупреждения для внимания патологоанатома. Любые ответы «да» выше должны быть подробно объяснены.

Алгоритм по организации безопасного пространства сна младенца с целью профилактики внезапной неожиданной смерти младенцев «РОСтоК» (Рядом, Один, Спина, Кровать) при создания образовательной программы для родителей детей первого года жизни:

«Р» - рядом с родителями, в одной комнате, но не вместе;

«О» - один, т. е. без родителей, братьев/сестер, бабушек (и др.); без подушки; без бортиков и балдахина; без игрушек;

«С» - сон только на спине (для каждого сна младенца!). Сон на животе и на боку потенциально опасны!

«К» - кровать с жёстким матрасом. Не допустимо использование диванов, кресел, шезлонгов, автокресел, колясок, переносных устройств, качелей (в том числе электрокачелей) для сна младенцев!