

УДК 616-053.2+614.8.02+612.013+616.24-008.44+612.216+611.2.013

СИНДРОМ ВНЕЗАПНОЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТИ: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОФИЛАКТИКА

© Роман Андреевич Блох¹, Надежда Андреевна Цыбина¹, Анна Юрьевна Соломаха¹, Мария Евгеньевна Блох²

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

² Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта. 199034, Санкт-Петербург, Менделеевская линия, д. 3

Контактная информация: Роман Андреевич Блох — студент 3-го курса педиатрического факультета.
E-mail: blokh.roman@mail.ru

Поступила: 02.04.2021

Одобрена: 12.05.2021

Принята к печати: 24.06.2021

РЕЗЮМЕ: Внимание научного общества уже несколько десятилетий сфокусировано на крайне трагичной и до сих пор невыясненной проблеме педиатрии — синдроме внезапной детской смерти (СВДС). Синдром является одной из ведущих причин смертности младенцев, унося тысячи детских жизней каждый год. Число случаев СВДС с годами практически не снижается, что и заостряет на нем интерес ученых всего мира. Данная статья посвящена обзору литературных источников как зарубежных, так и российских, относящихся к вопросам изучения синдрома внезапной детской смерти. Цель статьи — исследовать и структурировать данные о СВДС, выяснить основные причины возникновения синдрома, начиная от плохой организации быта и заканчивая малой развитостью циркадианных ритмов недоношенных новорожденных. В статье приведены понятие о синдроме, историческая справка, освещена актуальность более глубокого ознакомления общественности с вопросом СВДС, представлена статистика встречаемости синдрома в ряду детской смертности, рассмотрены различные гипотезы возникновения СВДС, а также факторы риска. Особое внимание уделено взаимосвязи СВДС и периодического дыхания. Хотя вопрос СВДС активно резонирует в учебных залах, множество практикующих ныне врачей, согласно статистике, не достаточно осведомлены о синдроме и его факторах риска. Осведомленность о факторах риска и профилактика являются наиболее эффективными способами снижения уровня СВДС, отчего все яснее видна большая роль популяризации информации о СВДС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: синдром внезапной детской смерти; периодическое дыхание; недоношенные дети; детская смертность.

SUDDEN INFANT DEATH SYNDROME: EPIDEMIOLOGY, RISK FACTORS, PREVENTION

© Roman A. Blokh¹, Nadezhda A. Tsybina¹, Anna Yu. Solomakha¹, Mariya E. Blokh²

¹ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

² D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology. 199034, Saint-Petersburg, Mendelev Line, 3

Contact information: Roman A. Blokh — 3rd year student of the Faculty of Pediatrics. E-mail: blokh.roman@mail.ru

Received: 02.04.2021

Revised: 12.05.2021

Accepted: 24.06.2021

ABSTRACT: The attention of scientific society has been focused for several decades on the extremely tragic, and still unclear, problem of pediatrics — sudden infant death syndrome (SIDS). The syndrome is one of the leading causes of infant mortality, claiming thousands of childhood lives each year. The number of cases of SIDS has not decreased over the years, which sharpens the interest of scientists around the world. This article is devoted to a review of literary sources — both foreign and Russian, related to the study of sudden infant death syndrome. The purpose of the article is to investigate and structure data on SIDS, to find out the main causes of the syndrome, ranging from poor organization of life to the low development of circadian rhythms of premature newborns. The article contains the concept of the syndrome, a historical reference, the importance of better familiarizing the public with the issue of SIDS, statistics on the occurrence of the syndrome among child mortality, various hypotheses of the occurrence of SIDS, as well as risk factors are considered. Particular attention is paid to the relationship between SIDS and periodic respiration. Although the issue of SIDS is actively and resonating in the classrooms, many practitioners now, according to statistics, are not sufficiently aware of the syndrome and its risk factors. Awareness of risk factors and prevention are the most effective ways to reduce the level of SIDS, which is why the great role of popularizing information about this disease is increasingly visible.

KEY WORDS: sudden infant death syndrome; periodic breathing; preterm infant; child mortality.

ВВЕДЕНИЕ

Впервые информация о синдроме внезапной детской смерти (СВДС) появилась в 1834 году в статье журнала Lancet [25], в которой Сэмюэль Фирн описал результаты аутопсии первого известного случая СВДС. На протяжении последующих 150 лет многие страны фиксировали и изучали данную проблему. На территории России регистрация случаев СВДС в соответствии с международными стандартами была внедрена в практику здравоохранения лишь в 1999 году. Возможно, подобная ситуация связана с существующим в Советском Союзе требованием к медицинским работникам об обязательном установлении причины смерти, поэтому факт существования СВДС просто игнорировали.

СВДС входит в тройку основных причин смерти детей в первый год жизни (наряду с врожденными аномалиями и перинатальными состояниями), на его долю в разных странах приходится до 30% в структуре младенческой смертности [1, 3]. Показатели младенческой смертности от СВДС составляли примерно 43 на 100 тыс. живорожденных в РФ в период с 1999 по 2004 годы [9]. В 2016 году показатели составляли 40 детских смертей на 100 тыс. живорожденных [4, 14].

СВДС — это неожиданная ненасильственная смерть видимо здорового ребенка в возрасте от 7 дней до одного года, при которой отсут-

ствуют адекватные для объяснения причины смерти данные анамнеза и патологоанатомического исследования [22].

СИНДРОМ ВНЕЗАПНОЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТИ — ПОНЯТИЕ О СИНДРОМЕ, ИСТОРИЯ И ФАКТОРЫ РИСКА

Следует понимать, что СВДС — это:

- полноценный медицинский диагноз, зарегистрированный в Международной классификации болезней;
- диагноз, определяемый только после посмертного вскрытия, осмотра места и обстоятельств смерти, а также подробного изучения истории развития ребенка;
- смерть спонтанная и неожиданная — ребенок вплоть до самых последних моментов жизни выглядит здоровым;
- основная причина смерти младенцев в возрасте от 1 месяца до 1 года в развитых странах.

По данным зарубежной литературы СВДС встречается в странах Европы и США с частотой 51–57 на 100 тыс. живорожденных. Интересен факт: у афроамериканцев, американских индейцев и коренных жителей Аляски СВДС фиксируется в 2–3 раза чаще [22].

При постановке диагноза СВДС исключаются обстоятельства, когда смерть младенца произошла в результате рвоты, удушья, нежелательных эффектов вакцинации, насильственных действий по отношению к ребенку (в том

числе в результате плохого обращения с ребенком), инфекционных и других заболеваний.

Изучение вероятных механизмов развития СВДС и подходов к его профилактике до настоящего времени остается актуальной проблемой педиатрии.

МЕСТО СИНДРОМА ВНЕЗАПНОЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТИ В РЯДУ ПРИЧИН МЛАДЕНЧЕСКОЙ СМЕРТНОСТИ

Младенческая смертность — это число детских смертей в период от рождения до года в расчете на 1000 живорожденных. Большое влияние на показатели младенческой смертности оказывают родовые травмы, пневмонии, врожденные пороки развития, недоношенность плода.

Современная Россия показывает достаточно хорошие результаты, понижая уровень младенческой смертности с каждым годом. Так, в 1995 году она составила 1,81% (24 840 случаев), в 2005 году — 1,1% (16 073 случая), а в 2017 году показатель упал до 0,56% (9577 случаев) [14].

Среди причин младенческой смертности наиболее часто выделяют: инфекционные заболевания, прежде всего связанные с поражением органов дыхания, патологии неинфекционного генеза — пороки развития и заболевания сердечно-сосудистой системы. Смерти, произошедшие в первые 7 дней жизни, относят к перинатальным причинам.

СВДС (по МКБ-10 — R95) относится к XVIII классу — «симптомы, признаки, отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках». В 2000 году среди причин младенческой смерти данный класс отмечался в 4,7% случаев (923 ребенка из 19 286 — каждый 21-й умерший младенец), а в 2005–2006 годах показатели составили 5,6–6,4% (каждый 15-й умерший ребенок первого года жизни) [19].

Количество летальных исходов в результате СВДС достигает 4% в структуре всех младенческих потерь, в классе «симптомы, признаки, отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках» составляет 61,5–62,8%. Таким образом, причиной смерти каждого 25-го ребенка первого года является СВДС. Число случаев смерти от СВДС составило в 2004–2005 годах 39,8–44,1 на 100 тыс. живорожденных [19]. К 2010 году этот показатель практически не изменился и достиг примерно 47 на 100 тыс. живорожденных [9].

ГИПОТЕЗЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СИНДРОМА ВНЕЗАПНОЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТИ

Существует множество различных теорий возникновения СВДС, каждая из которых имеет право на существование.

Так, по мнению многих авторов [11, 13] в 66,7% случаев основные причины СВДС — это оппортунистические инфекции с хроническим течением (цитомегаловирусная инфекция), а в 33,3% — ОРВИ (чаще грипп) на фоне выраженного иммунодефицита и фетопатий. Играть роль и перенесенные внутриутробные инфекции [2, 21].

Существуют мнения, что смерть детей от СВДС связана с нарушением формирования кортикальных структур пробуждения [5]. У таких детей отмечались нарушения циркадных ритмов, а нарушения сна усугублялись частыми и продолжительными апноэ [10, 18]. Возможны также невыявленные нарушения ритма сердца у младенцев [12, 15].

В 2014 году Carol D. Berkowitz [23] представила исследования, демонстрирующие, что у детей, умерших от СВДС, имелась опосредованная серотонином дисрегуляция вегетативной нервной системы. Серотонин повышает порог реакции пробуждения, общую возбудимость и, следовательно, увеличивает уязвимость ребенка к внешним стрессорам. В связи с этим у ребенка могут учащаться и удлиняться периоды апноэ. У недоношенных младенцев СВДС является следствием недостаточно развитого водителя ритма дыхания. Практически все дети, погибшие от СВДС, проводят длительный период с периодическим дыханием (ПД). Эти факты не часто связывают, но мы попытаемся провести параллели и найти взаимосвязь периодического дыхания и синдрома внезапной детской смерти.

ФАКТОРЫ РИСКА СИНДРОМА ВНЕЗАПНОЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТИ

За годы изучения СВДС исследователями и практиками были выделены некоторые факторы, повышающие риск его возникновения.

1. Малая развитость циркадианных ритмов как следствие недоношенности новорожденного.

СВДС наиболее часто встречается у детей, рожденных на 30–33-й неделе гестационного возраста [19]. Такую тенденцию часто связывают с сильным преобладанием ультрадианных ритмов над циркадианными (в сравнении с доношенными новорожденными) и малой их

развитостью. Негативные воздействия на организм женщины во время беременности, сопровождающиеся изменениями гормонального фона, также являются факторами риска нарушений формирования циркадианных ритмов плода и ребенка [6, 24]. Сон новорожденного и младенца играет важную роль в обеспечении пластичности формирующегося мозга, роста и созревания его структур и консолидации памяти [32], а также влияет на развитие нервной системы ребенка, что обеспечивается эндогенной стимуляцией, которая происходит за счет нейронных осцилляций, наблюдаемых во время сна [28]. Нейронные осцилляции — это повторяющаяся ритмичная генерация сложных паттернов нейрональных колебаний в центральной нервной системе.

У младенцев выделяют фазы сна: спокойный сон, или состояние 1 (аналог фазы медленного, ортодоксального сна у взрослых), и активный сон, или состояние 2 (аналог фазы быстрого, парадоксального сна у взрослых). У новорожденного активный сон доминирует в общей структуре сна. Потом на протяжении первого года жизни доля спокойного сна постепенно увеличивается [6].

В фазе активного сна частота сердечных сокращений весьма вариабельна и дыхание нерегулярное, особенно во время фазических компонентов. Нередко определяются эпизоды остановок дыхания (апноэ), его учащения (тахипноэ) или урежения (брадипноэ). Может быть и периодическое дыхание (эпизоды дыхательной активности, чередующиеся с центральными апноэ). Данные особенности наиболее выражены у недоношенных детей, что может способствовать развитию у них СВДС [8, 17].

2. Неблагоприятная характеристика микроокружения.

Неблагоприятная характеристика микроокружения среды прямого воздействия на ребенка прежде всего связана с низким уровнем организации быта и отсутствием адекватной стимуляции развития ребенка. Неблагоприятные характеристики микроокружения могут непосредственно влиять на качество сна ребенка, в том числе на способность самостоятельно уснуть в собственной кроватке на момент предполагаемого времени наступления сна. Такое предположение согласуется с данными о меньшей ритмичности поведения детей, находящихся в условиях плохой организации быта и низкой стимуляции развития [26]. У недоношенных детей правильная организация микроокружения также формирует циркадианные ритмы и ускоряет их развитие [8].

3. Курение женщины в период беременности.

Новорожденные, перенесшие воздействие никотина, чаще имеют проблемы со сном, повышенную раздражимость, тремор во время бодрствования, повышенный порог реакции пробуждения. Нарушение сна у детей первого года жизни наблюдалось также и после курения матери незадолго до кормления ребенка грудью [20, 29].

4. Практика укладывания ребенка спать в одну постель с родителями.

Статистика исследований свидетельствует о том, что совместный сон детей первых месяцев жизни с родителями очень часто сочетается с нарушениями детского сна. Это выражается в сопротивлении укладыванию спать, в короткой продолжительности ночного сна, большом числе ночных пробуждений и затруднении при последующих засыпаниях после таких пробуждений [5].

5. Укладывание ребенка спать на живот.

Эта практика получила достаточно широкое распространение в 60–70-х годах XX века и применялась в основном к недоношенным детям. Дети лучше засыпали, сон был более длительным. Однако также повышался (и без того высокий у недоношенных младенцев) порог реакции пробуждения [20]. В связи с этим дети становились чрезвычайно уязвимыми в отношении ряда жизнеугрожающих ситуаций, прежде всего гипоксии, возникающей на фоне патологических апноэ [7]. В 1992 году американская академия педиатрии разработала определенный алгоритм снижения риска СВДС, главной рекомендацией которого было позиционирование ребенка во время сна на спине. После этого число регистрируемых случаев СВДС очень резко сократилось.

6. Сезонность распространения.

Синдром, согласно исследованиям, имеет сезонность с возрастанием случаев более чем в 2 раза в холодное время года (осень-зима). Это во многом связано с нарушением родителями температурного режима ребенка (излишнее укутывание, и, как следствие, перегревание ребенка), а также с наибольшей уязвимостью к развитию респираторных вирусных инфекций [16, 22].

7. Мужской пол ребенка. 61% случаев СВДС приходится на мальчиков [20].

8. Возраст ребенка. 90% случаев СВДС возникает в возрасте 2–6 месяцев [20].

Знание и учет возможных факторов риска являются необходимыми с точки зрения профилактики развития СВДС. Именно педиатр с

раннего возраста становится главным специалистом, к которому обращаются родители по поводу здоровья и развития своего ребенка, к его советам и рекомендациям прислушиваются, ему задают вопросы и делятся беспокойством в отношении разных аспектов жизни и ухода за ребенком. В свою очередь, педиатр на приеме, при посещении на дому, анализируя анамнестические данные ребенка, может увидеть и выделить особенности как соматического здоровья, так и психологической атмосферы, окружающей ребенка, обратить внимание родителей на те или иные характеристики ребенка, информировать родителей, корректировать их поведение, вовремя направить к профильным специалистам для профилактики и лечения. В помощь врачу-педиатру для выявления возможных рисков развития СВДС М.А. Школьниковой и Л.А. Кравцовой (2004) предложена анкета, где выделены социальные и перинатальные факторы риска, каждому фактору присвоено балльное значение, при наборе общего количества баллов более 70 ребенок может быть отнесен в группу риска по развитию СВДС и требует диспансерного наблюдения участковым педиатром в течение первого года жизни [22]. Более 100 баллов — ребенок должен быть отнесен в группу высокого риска по СВДС и требует обязательного диспансерного наблюдения педиатром в течение первого года жизни, постановки на учет в специализированном кардиологическом центре.

К группе социальных факторов авторы относят образование матери и отца, жилищно-бытовые условия, статус семьи (полная/неполная), курение матери и алкоголизм родителей; к перинатальным факторам отнесены: некоторые акушерско-гинекологические параметры, такие как порядковый номер родов, возраст на момент первой беременности, количество аборт, срок постановки на учет в женскую консультацию, особенности протекания беременности (многоплодная беременность, гипотония матери) и другие причины, а также масса тела ребенка при рождении и оценка по шкале Апгар.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЫХАНИЯ И СИНДРОМА ВНЕЗАПНОЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТИ

Периодическое дыхание (ПД) — это характерный респираторный феномен у недоношенных детей, который является вариантом физиологической нормы. Если ПД сильно превышает норму, оно может быть связано с патологическими состояниями, в том числе — с СВДС.

Зачастую причиной ПД у недоношенных младенцев выступает недоразвитость хеморецепторов. Основная их функция — запуск процессов дыхания в ответ на изменение концентрации углекислого газа (P_{CO_2}) и кислорода (P_{O_2}) в крови. У новорожденных такая гиперчувствительность приводит к чрезмерной компенсации небольших изменений P_{O_2} или P_{CO_2} и колебаниям между короткими периодами апноэ и тахипноэ [30]. При рождении функции периферических хеморецепторов притормаживаются из-за внезапного повышения уровня кислорода в крови плода до неонатального [27]. В первые недели после рождения они восстанавливают свою чувствительность к гипоксии, совпадая с возникновением и пиком ПД [31].

Отметим, что ПД отличается от апноэ недоношенных тем, что достигает пика позже и длится дольше. Обычно оно появляется на второй неделе после рождения, достигает пика в возрасте нескольких недель, затем уменьшается, но может продолжаться до 6 месяцев или дольше. Напротив, первое апноэ возникает через день или два после рождения, частота постепенно уменьшается по мере роста недоношенных детей и обычно разрешается около 36–40 недель постменструального возраста [31].

В 2009–2014 годах в США было проведено масштабное исследование: наблюдались 1211 младенцев с различным гестационным возрастом менее 35 недель [31]. Ежечасно с помощью специальной автономной аппаратуры рассчитывался процент времени, проведенный каждым ребенком в ПД. Время, проведенное наблюдаемыми детьми в ПД, варьировало в среднем от 0 до 5% ПД в день. Дети с гестационным возрастом 30–33 недели проводят заметно большее количество времени в ПД, нежели другие участники исследования. Известно, что СВДС встречается наиболее часто у младенцев именно такого гестационного возраста [5]. Можно сказать, что доля времени, проведенного в ПД, соответствует параболе ветвями вниз по отношению к гестационному возрасту. То же справедливо и для СВДС.

Авторы исследования заострили внимание на других патологиях, связанных с ПД, но они также сталкивались и с СВДС. Один ребенок с экстремальным ПД умер от СВДС через 5 недель после выписки из отделения интенсивной терапии. Были рассмотрены данные о рождении/смерти в диапазоне дат исследования в данном штате, и это был единственный недоношенный ребенок, который умер от СВДС. Во время исследования младенец провел более чем в пять раз больше времени в ПД по срав-

нению со средним показателем для детей с 32 неделями гестационного возраста. Других же патологий не наблюдалось — ребенок был полностью здоров, в отделении интенсивной терапии находился на неосложненном курсе, и даже апноэ новорожденных в медицинской карте отмечено не было [31].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существующие в настоящее время гипотезы СВДС в полной мере не могут объяснить причины данной патологии в отдельности. Возможно, необходимо сочетание нескольких факторов, способных вызвать СВДС. Большинство исследователей придерживаются мнения о полиэтиологичной природе данного синдрома, который развивается на фоне гиперчувствительности, связанной с незрелостью нервной, эндокринной и иммунной систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Смертность детского населения России (тенденции, причины и пути снижения). Москва; 2009.
2. Ветров В.В., Иванов Д.О., Резник В.А. Хроническая плацентарная недостаточность как причина перинатальной смертности. Руководство по перинатологии. СПб.; 2019: 619–38.
3. Дубровина Е.В. Резервы снижения младенческой смертности в России. Вопросы современной педиатрии. 2006; 5(6): 8–12.
4. Иванов Д.О., Орёл В.И., Александрович Ю.С., Прометной Д.В. Младенческая смертность в Российской Федерации и факторы, влияющие на ее динамику. Педиатр. 2017; 8(3): 5–14.
5. Кельмансон И.А. Особенности поведения детей во время сна, ассоциированные с факторами риска синдрома внезапной смерти младенцев. VI Всероссийская конференция с международным участием по актуальным проблемам сомнологии: тез. докл. СПб.; 2008.
6. Кельмансон И.А. Перинатология и перинатальная психология. СПб.: СпецЛит; 2015.
7. Кельмансон И.А. Факторы риска нарушений сна и синдрома внезапной смерти младенцев. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2010; 55(1): 96–100.
8. Кельмансон И.А. Формирование состояния сна в онтогенезе и возникающие при этом проблемы. Медицинский портал для врачей. Доступен по: https://umedp.ru/articles/formirovanie_sostoyaniya_sna_v_ontogeneze_i_voznikayushchie_pri_etom_problemy_.html (дата обращения: 10.01.2021)
9. Корюкина И.П., Софронова Л.В., Санакоева Л.П. Синдром внезапной смерти в структуре младенческой смертности Пермского края. Пермский медицинский журнал. 2011; 28(6): 137–41.
10. Линхоева С. Основные режимы неинвазивной респираторной поддержки, используемые при дыхательной недостаточности у недоношенных новорожденных. Медицина: теория и практика. 2018; 3(4): 99–107.
11. Львова И.И., Фрейнд Г.Г., Дерюшова А.В. и др. Значение цитомегаловирусной инфекции в генезе синдрома внезапной смерти детей раннего возраста. Здоровье семьи — 21 век. 2013; 1: 110–22.
12. Нестеренко З.В., Бойцова Е.В., Маталыгина О.А. и др. Анатомо-физиологические особенности и методика обследования сердечно-сосудистой системы у детей. Семиотика и синдромы поражения. Клинические и функциональные методы исследования. СПб.; 2019.
13. Нисевич Л.Л., Кригер О.В., Селютин Н.С. и др. К вопросу о диагностике синдрома внезапной смерти младенцев. Вопросы современной педиатрии. 2015; 14(6): 645–51. DOI: 10.15690/vsp.v14i6.1472.
14. Панин С.И., Зобова А.К., Оганянц В.В. Статистическая оценка показателей детской смертности. Тенденции развития науки и образования. 2019; 52(3): 35–9. DOI: 10.18411/lj-07-2019-53.
15. Прахов А.В., Иванов Д.О. Неонатальные аритмии. Руководство по перинатологии. СПб.: Информ-Навигатор; 2019: 439–51.
16. Ревнова М.О., Гайдук И.М., Сахно Л.В. и др. Основы гигиенического ухода за новорожденными и детьми грудного возраста. Учебное пособие для студентов педиатрического факультета. СПб.; 2021.
17. Соломаха А.Ю., Петрова Н.А., Иванов Д.О., Свириев Ю.В. Нарушения дыхания во сне у недоношенных детей с бронхолегочной дисплазией и легочной гипертензией. Педиатр. 2017; 8 (6): 5–10.
18. Соломаха А.Ю., Петрова Н.А., Иванов Д.О., Свириев Ю.В. Особенности апноэ у детей первого года жизни, родившихся недоношенными и страдающих бронхолегочной дисплазией и легочной гипертензией. Педиатр. 2018; 9 (3): 16–23.
19. Суханова Л.П., Склад М.С. Детская и перинатальная смертность в России: тенденции, структура, факторы риска. Социальные аспекты здоровья населения. 2008; 4(4): 1–60.
20. Шабалов Н.П. Детские болезни. СПб.: Питер Пресс; 2009.
21. Шеварева Е.А., Иванов Д.О., Невмержицкая О.В., Федорова Л.А. Влияние хориоамнионита матери на заболеваемость новорожденных. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2021; 100 (1): 75–82.
22. Школьников М.А., Кравцова Л.А. Синдром внезапной смерти детей грудного возраста. М.: Медпрактика-М; 2004.
23. Berkowitz C.D. Berkowitz's Pediatrics: A Primary Care Approach, 5th Edition. Itasca: American Academy of Pediatrics; 2014.

24. Bystrova K., Vorontsov I., Widström A. M. et al. Skin-to-skin contact may reduce negative consequences of «the stress of being born»: A study on temperature in newborn infants, subjected to different ward routines in St. Petersburg. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2003; 92(3): 320–326. DOI: 10.1080/08035250310009248.
25. Fearn S.W. Sudden and unexplained death of children. *Lancet*. 1834; 23: 246.
26. Galland B.C., Taylor B.J., Bolton D.P. Prone versus supine sleep position: a review of the physiological studies in SIDS research. *Child Health*. 2002; 38(4): 332–8. DOI: 10.1046/j.1440-1754.2002.00002.x.
27. Gauda E.B., Carroll J.L., Donnelly D.F. Developmental maturation of chemosensitivity to hypoxia of peripheral arterial chemoreceptors. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2009; 648: 243–55. DOI: 10.1007/978-90-481-2259-2_28.
28. Kilb W., Kirischuk S., Luhmann H.J. Electrical activity patterns and the functional maturation of the neocortex. *European Journal of Neuroscience*. 2011; 34(10): 1677–86. DOI: 10.1111/j.1460-9568.2011.07878.x.
29. Mennella J.A., Yourshaw L.M., Morgan L.K. Breast-feeding and smoking: short-term effects on infant feeding and sleep. *Pediatrics*. 2007; 120(3): 497–502. DOI: 10.1542/peds.2007-0488.
30. Mohr M.A., Fairchild K.D., Patel M. et al. Quantification of periodic breathing in premature infants. *Physiological measurement*. 2015; 36(7): 1415–27.
31. Patel M., Mohr M.A., Lake D.E. et al. Clinical associations with immature breathing in preterm infants: part 2 — periodic breathing. *International Pediatric Research Foundation*. 2016; 80(1): 28–34. DOI: 10.1088/0967-3334/36/7/1415.
32. Tarullo A.R., Balsam P.D., Fifer W.P. Sleep and infant learning. *Infant Child Dev*. 2011; 203 (1): 35–46. DOI: 10.1002/icd.685.
33. Federatsii i faktory, vliyayushchiye na yeye dinamiku. [Infant mortality in the Russian Federation and factors affecting its dynamics]. *Pediatr*. 2017; 8(3): 5–14. (in Russian)
34. Kel'manson I.A. Osobennosti povedeniya detey vo vremya sna, assotsiirovannyye s faktorami riska sindroma vnezapnoy smerti mladentsev. [Features of children's sleep behavior associated with risk factors for sudden infant death syndrome]. VI Vserossiyskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem po aktual'nym problemam somnologii: tez. dokl. St. Petersburg; 2008. (in Russian)
35. Kel'manson I.A. Perinatologiya i perinatal'naya psikhologiya. [Perinatology and Perinatal Psychology]. St. Petersburg: SpetsLit Publ.; 2015. (in Russian)
36. Kel'manson I.A. Faktory riska narusheniy sna i sindroma vnezapnoy smerti mladentsev. [Risk factors for sleep disorders and sudden infant death syndrome]. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2010; 55(1): 96–100. (in Russian)
37. Kel'manson I.A. Formirovaniye sostoyaniya sna v ontogeneze i voznikayushchiye pri etom problemy. [Formation of the state of sleep in ontogenesis and the problems arising from this]. *Meditsinskiy portal dlya vrachey*. Dostupen po: https://umedp.ru/articles/formirovanie_sostoyaniya_sna_v_ontogeneze_i_voznikayushchie_pri_etom_problemy_.html (data obrashcheniya: 10.01.2021) (in Russian)
38. Koryukina I.P., Sofronova L.V., Sanakoyeva L.P. Sindrom vnezapnoy smerti v strukture mladencheskoy smertnosti Permskogo kraja. [Sudden death syndrome in the structure of infant mortality in the Perm region]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal*. 2011; 28(6): 137–41. (in Russian)
39. Linhoeva S. Osnovnye rezhimy neinvazivnoy respiratornoj podderzhki, ispol'zuemye pri dyhatel'noj nedostatochnosti u nedonoshennykh novorozhdennykh [The main modes of non-invasive respiratory support used for respiratory failure in premature newborns]. *Medicina: teoriya i praktika*. 2018; 3(4): 99–107 (in Russian)
40. L'vova I.I., Freynd G.G., Deryushova A.V. i dr. Znachenie tsitomegalovirusnoy infektsii v geneze sindroma vnezapnoy smerti detey rannego vozrasta. [Significance of cytomegalovirus infection in the genesis of sudden death syndrome in young children]. *Zdorov'ye sem'i — 21 vek*. 2013; 1: 110–22. (in Russian)
41. Nesterenko Z.V., Boytsova Ye.V., Matalygina O.A. i dr. Anatomico-fiziologicheskiye osobennosti i metodika obsledovaniya serdechno-sosudistoy sistemy u detey. [Anatomical and physiological features and methods of examination of the cardiovascular system in children]. *Semiotika i sindromy porazheniya. Klinicheskiye i funktsional'nyye metody issledovaniya*. St. Petersburg; 2019. (in Russian)
42. Nisevich L.L., Kriger O.V., Selyutina N.S. i dr. K voprosu o diagnostike sindroma vnezapnoy smerti mladentsev.

REFERENCES

1. Baranov A.A., Al'bickij V.Yu. Smertnost' detskogo naseleniya Rossii (tendencii, prichiny i puti snizheniya) [Mortality of the Russian child population (trends, causes and ways of reduction)]. Moskva; 2009. (in Russian)
2. Vetrov V.V., Ivanov D.O., Reznik V.A. Khronicheskaya platsentarnaya nedostatochnost' kak prichina perinatal'noy smertnosti. [Chronic placental insufficiency as a cause of perinatal mortality]. *Rukovodstvo po perinatologii*. St. Petersburg; 2019: 619–38. (in Russian)
3. Dubrovina Ye.V. Rezervy snizheniya mladencheskoy smertnosti v Rossii. [Reserves for reducing infant mortality in Russia]. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2006; 5(6): 8–12. (in Russian)
4. Ivanov D.O., Orol V.I., Aleksandrovich Yu.S., Prometnoy D.V. Mladencheskaya smertnost' v Rossiyskoy

- [On the diagnosis of sudden infant death syndrome]. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2015; 14(6): 645–51. DOI: 10.15690/vsp.v14i6.1472. (in Russian)
14. Panin S.I., Zobova A.K., Oganyants V.V. Statisticheskaya otsenka pokazateley detskoy smertnosti. [Statistical assessment of infant mortality rates]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2019; 52(3): 35–9. DOI: 10.18411/lj-07-2019-53. (in Russian)
15. Prakhov A.V., Ivanov D.O. Neonatal'nyye aritmii. [Neonatal arrhythmias]. *Rukovodstvo po perinatologii*. St. Petersburg: Inform-Navigator Publ.; 2019: 439–51. (in Russian)
16. Revnova M.O., Gayduk I.M., Sakhno L.V. i dr. Osnovy gigiyenicheskogo ukhoda za novorozhdonnymi i det'mi grudnogo vozrasta. [Basics of hygienic care for newborns and infants]. *Uchebnoye posobiye dlya studentov pediatricheskogo fakul'teta*. St. Petersburg; 2021. (in Russian)
17. Solomakha A.Yu., Petrova N.A., Ivanov D.O., Svirayev Yu.V. Narusheniya dykhaniya vo sne u nedonoshennykh detey s bronkhologichnoy displaziyei i legochnoy gipertenziyei. [Sleep breathing disorders in premature infants with bronchopulmonary dysplasia and pulmonary hypertension]. *Pediatr*. 2017; 8 (6): 5–10. (in Russian)
18. Solomakha A.Yu., Petrova N.A., Ivanov D.O., Svirayev Yu.V. Osobennosti apnoe u detey pervogo goda zhizni, rodivshikhся nedonoshennymi i stradayushchikh bronkhologichnoy displaziyei i legochnoy gipertenziyei. [Features of apnea in children of the first year of life born prematurely and suffering from bronchopulmonary dysplasia and pulmonary hypertension]. *Pediatr*. 2018; 9 (3): 16–23. (in Russian)
19. Sukhanova L.P., Sklyar M.S. Detskaya i perinatal'naya smertnost' v Rossii: tendentsii, struktura, faktory riska. [Child and perinatal mortality in Russia: trends, structure, risk factors]. *Sotsial'nyye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2008; 4(4): 1–60. (in Russian)
20. Shabalov N.P. Detskiye bolezni. [Children's diseases]. St. Petersburg: Piter Press Publ.; 2009. (in Russian)
21. Shevareva Ye.A., Ivanov D.O., Nevmerzhitskaya O.V., Fedorova L.A. Vliyaniye khorioamnionita materi na zabolevayemost' novorozhdennykh. [Influence of maternal chorioamnionitis on the incidence of newborns]. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2021; 100 (1): 75–82. (in Russian)
22. Shkol'nikova M.A., Kravtsova L.A. Sindrom vnezapnoy smerti detey grudnogo vozrasta. [Sudden Infant Death Syndrome]. Moscow: Medpraktika-M Publ.; 2004. (in Russian)
23. Berkowitz C.D. Berkowitz's Pediatrics: A Primary Care Approach, 5th Edition. Itasca: American Academy of Pediatrics; 2014.
24. Bystrova K., Vorontsov I., Widström A. M. et al. Skin-to-skin contact may reduce negative consequences of «the stress of being born»: A study on temperature in newborn infants, subjected to different ward routines in St. Petersburg. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2003; 92(3): 320–326. DOI: 10.1080/08035250310009248.
25. Fearn S.W. Sudden and unexplained death of children. *Lancet*. 1834; 23: 246.
26. Galland B.C., Taylor B.J., Bolton D.P. Prone versus supine sleep position: a review of the physiological studies in SIDS research. *Child Health*. 2002; 38(4): 332–8. DOI: 10.1046/j.1440-1754.2002.00002.x.
27. Gauda E.B., Carroll J.L., Donnelly D.F. Developmental maturation of chemosensitivity to hypoxia of peripheral arterial chemoreceptors. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2009; 648: 243–55. DOI: 10.1007/978-90-481-2259-2_28.
28. Kilb W., Kirischuk S., Luhmann H.J. Electrical activity patterns and the functional maturation of the neocortex. *European Journal of Neuroscience*. 2011; 34(10): 1677–86. DOI: 10.1111/j.1460-9568.2011.07878.x.
29. Mennella J.A., Yourshaw L.M., Morgan L.K. Breast-feeding and smoking: short-term effects on infant feeding and sleep. *Pediatrics*. 2007; 120(3): 497–502. DOI: 10.1542/peds.2007-0488.
30. Mohr M.A., Fairchild K.D., Patel M. et al. Quantification of periodic breathing in premature infants. *Physiological measurement*. 2015; 36(7): 1415–27.
31. Patel M., Mohr M.A., Lake D.E. et al. Clinical associations with immature breathing in preterm infants: part 2 — periodic breathing. *International Pediatric Research Foundation*. 2016; 80(1): 28–34. DOI: 10.1088/0967-3334/36/7/1415.
32. Tarullo A.R., Balsam P.D., Fifer W.P. Sleep and infant learning. *Infant Child Dev*. 2011; 203 (1): 35–46. DOI: 10.1002/icd.685.