

Клинические рекомендации – Синдром дыхательного расстройства у новорожденного – 2025-2026-2027 (13.02.2025) – Утверждены Минздравом РФ

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: P22.0

Год утверждения (частота пересмотра): 2025

Пересмотр не позднее: 2027

ID: 340_2

Возрастная категория: Дети

Специальность:

По состоянию на 13.02.2025 на сайте МЗ РФ

Официально применяется с 01.01.2025 в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.11.2021 N 1968

Разработчик клинической рекомендации

Общероссийская общественная организация содействия развитию неонатологии "Российское общество неонатологов", Ассоциация специалистов в области перинатальной медицины, оказания помощи беременной женщине и плоду, новорожденному и ребенку в возрасте до 3-х лет (АСПМ)

Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава России

Список сокращений

FiO₂ – фракция кислорода во вдыхаемой газовой смеси

INSURE – INTubation-SURfactant-Extubation – интубация, сурфактант, экстубация (способ введения сурфактанта)

LISA – Less invasive surfactant administration – менее инвазивное введение сурфактанта с применением тонкого катетера

LUS – Lung ultrasound score – шкала ультразвукового исследования легких

MIST – Minimally Invasive Surfactant Therapy – минимально инвазивная сурфактантная терапия

pCO₂ – парциальное давление углекислого газа

PEEP – положительное давление в конце выдоха

SpO₂ – сатурация, насыщение крови кислородом, измеряемое методом пульсоксиметрии

АД – артериальное давление

БЛД – бронхолегочная дисплазия

ВЖК – внутрижелудочковое кровоизлияние

ВЧО ИВЛ – высокочастотная осцилляторная искусственная вентиляция легких

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

КОС – кислотно-основное состояние

мг/кг/с – количество препарата в миллиграммах на килограмм массы тела новорожденного в сутки

МЗ РФ – Министерство здравоохранения Российской Федерации

МО – медицинская организация

НЭК – некротизирующий энтероколит

ОНМТ – очень низкая масса тела

ОРИТН – отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных

РДС – респираторный дистресс-синдром

РКИ – рандомизированное контролируемое исследование

CPAP – continuous positive airway pressure – постоянное положительное давление в дыхательных путях

ТТН – транзитное тахипноэ новорожденного
уд/мин – количество ударов в одну минуту
ЧД – частота дыхания
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭНМТ – экстремально низкая масса тела
ЭТТ – эндотрахеальная трубка

Термины и определения

Синдром дыхательного расстройства или "респираторный дистресс-синдром" (РДС) новорожденного – расстройство дыхания у детей в первые дни жизни, обусловленное первичным дефицитом сурфактанта и морфофункциональной незрелостью легких.

Очень низкая масса тела при рождении (ОНМТ) – масса тела при рождении 1499 граммов и менее.

Экстремально низкая масса тела при рождении (ЭНМТ) – масса тела при рождении 999 граммов и менее.

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группы заболеваний или состояний)

1.1. Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Синдром дыхательного расстройства или "респираторный дистресс-синдром" (РДС) новорожденного – расстройство дыхания у детей в первые дни жизни, обусловленное первичным дефицитом сурфактанта и морфо-функциональной незрелостью легких [1, 2].

1.2. Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

РДС является наиболее частой причиной возникновения дыхательной недостаточности в раннем неонатальном периоде у новорожденных. Встречаемость его тем выше, чем меньше гестационный возраст и масса тела ребенка при рождении [1, 3-5].

Основными причинами развития РДС у новорожденных являются:

1. Недостаточный синтез и экскреция сурфактанта альвеолоцитами 2-ого типа, связанные с функциональной и структурной незрелостью легких [6].
2. Врожденный качественный дефект структуры сурфактанта, что является крайне редкой причиной [7, 8].

Легочный сурфактант является сложным многокомпонентным веществом, состоящим из фосфолипидов, нейтральных липидов и специфичных белков, которое синтезируется и секретируется альвеолоцитами II типа. Сурфактант – поверхностно-активное вещество, препятствующее коллапсу альвеол и поддерживающее альвеолы в расправленном состоянии на всем протяжении дыхательного цикла [1, 9-11].

В основе патогенеза РДС лежит первичный дефицит сурфактанта, что приводит к коллапсу альвеол и развитию ателектазов в легких [6]. Обобщенно патогенез РДС выглядит следующим образом: коллапс альвеол способствует уменьшению функциональной емкости легких, снижению растяжимости легочной ткани и нарастанию дыхательных нарушений. В свою очередь коллапс альвеол приводит к шунтированию крови через экстраальвеолярные шунты и альвеолярные капилляры, оплетающие альвеолы, в которых отсутствует газообмен. Внутрилегочное шунтирование крови ведет к гипоксемии, к повышению легочного сосудистого сопротивления –

персистирующей легочной гипертензии (ПЛГН), сопровождающейся внелегочным право-левым шунтом через артериальный проток и/или овальное окно. Легочная гипертензия, в свою очередь, ведет к нарастанию постнагрузки на правый желудочек и к острой сердечной недостаточности. Острая сердечная недостаточность приводит к целому ряду других осложнений, включающих внутривенные кровоизлияния, острое почечное повреждение, шок и др.

1.3. Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

В соответствии с базой данных Национального института детского здоровья США (Neonatal Research Network centers, NICHD) РДС встречается у 98% детей, рожденных на 24 неделе беременности, в то время как только у 5% детей, рожденных на 34 неделе и менее чем у 1% рожденных на 37 неделе [12, 13].

По данным Росстата в Российской Федерации на 2024 год заболеваемость РДС среди всех новорожденных составляет 3,6%, среди недоношенных 44,2%. При этом частота встречаемости РДС среди детей ЭНМТ 65,5%. Летальность среди всех новорожденных с РДС в нашей стране составляет 0,46%, среди недоношенных 0,57% и 4,2% среди детей ЭНМТ. Ранняя неонатальная смертность до 7 суток жизни среди всех новорожденных, заболевших РДС, составляет 0,38%, среди недоношенных 0,5% и 3,5% среди детей ЭНМТ.

1.4. Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

P22.0 – Синдром дыхательного расстройства у новорожденного.

1.5. Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Общепринятая классификация отсутствует.

1.6. Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Клинические симптомы РДС включают: одышку, возникающую в первые минуты – первые часы жизни; экспираторные шумы ("стонущее дыхание"), обусловленные развитием компенсаторного спазма голосовой щели на выдохе; западение грудной клетки на вдохе (втягивание мечевидного отростка грудины, подложечной области, межреберий, надключичных ямок) с одновременным возникновением напряжения крыльев носа, раздувания щек (дыхание "трубача"); ослабление дыхания в легких, крепитирующие хрипы, цианоз. Описанные клинические проявления неспецифичны и могут наблюдаться у новорожденных детей при других патологических состояниях.

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

Критерии установления диагноза РДС

Диагноз РДС может быть установлен на основании комплекса следующих данных:

1. анамнестических данных

2. клинических проявлений: наличие дыхательных нарушений (см. клиническая картина) и других проявлений дыхательной недостаточности.

3. инструментального обследования: характерные изменения на рентгенограмме (уменьшение площади легочных полей, диффузное снижение прозрачности легочных полей разной степени выраженности за счет мелкой гранулярной структуры легочной ткани (симптом "матового стекла"), снижение прозрачности легких вплоть до "белых легких" с неразличимыми границами сердца, усиленный рисунок бронхов главным образом на периферии (воздушная бронхограмма) – воздушное контрастирование).

2.1. Жалобы и анамнез

- Рекомендуется изучить анамнез матери для выявления факторов риска развития РДС [14-18].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4).

Комментарии: предрасполагающие факторами развития РДС, которые могут быть выявлены до рождения ребенка или в первые минуты жизни, являются:

- Преждевременные роды;
- Развитие РДС у сибсов;
- Гестационный диабет и сахарный диабет 1-го типа у матери;
- Гемолитическая болезнь плода;
- Преждевременная отслойка плаценты;
- Вращение плаценты [19];
- Мужской пол плода при преждевременных родах;
- Кесарево сечение до начала родовой деятельности;
- Асфиксия новорожденного;
- Маловесный или малый к сроку гестации;
- Хориоамнионит и эндометрит [20].

2.2. Физикальное обследование

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями проведение визуального осмотра терапевтического с использованием шкал для оценки степени дыхательных расстройств и определения тактики респираторной терапии [21-25].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 3).

Комментарии: см. Приложение Г1 и Г2. Оценка степени тяжести дыхательных нарушений у новорожденных по шкале Сильвермана-Андерсен или Доунса проводится с целью динамической оценки выраженности дыхательных нарушений, а также для определения показаний к раннему началу респираторной поддержки и оценки ее эффективности.

Важно иметь в виду, что обе шкалы были разработаны в те годы, когда методы респираторной терапии новорожденных существенно отличались от современных, а выживаемость глубоко недоношенных детей с РДС была крайне низкой.

Единой точки зрения на информативность шкал Сильвермана-Андерсен и Доунса для оценки выраженности дыхательных расстройств в современных условиях нет. Несмотря на то, что обе шкалы основаны на учете явных клинических признаков, точность оценки и ее воспроизводимость в динамике зависит не только от выбора конкретной шкалы, но и от практического опыта ее применения медицинскими работниками.

Риск ошибки при оценке выраженности дыхательных расстройств возрастает при использовании обеих шкал у крайне недоношенных детей.

Также следует иметь в виду тот факт, что в шкале Доунс одним из оцениваемых признаков является цианоз. Данный клинический признак оценивается в 1 балл – если выявленный у ребенка

цианоз исчезает при увеличении FiO_2 в дыхательной смеси до 0,4 (40%) включительно, а в 2 балла – если для его исчезновения требуется дотация дыхательной смеси с FiO_2 более 0,4 (40%). Учитывая, что при выявлении зависимости ребенка с РДС от кислорода (в том числе при появлении цианоза) в настоящее время следует начинать респираторную поддержку не с увеличения FiO_2 в дыхательной смеси, как было принято в период создания шкалы, а с улучшения вентиляции легких, – это ограничивает применение шкалы Доунс в случаях, когда необходимо в динамике оценить эффективность рано начатой респираторной терапии.

2.3. Лабораторные диагностические исследования

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями с подозрением на течение РДС провести исследование кислотно-основного состояния (КОС) и газов крови, уровня молочной кислоты в крови, уровня глюкозы в крови для оценки гипоксии и метаболических нарушений, определения дальнейшей тактики респираторной терапии и коррекции параметров [26-29].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4).

Комментарии: кратность проведения исследования зависит от клинического состояния ребенка и проводимой респираторной терапии. Определение уровня молочной кислоты в крови зависит от технических возможностей экспресс-лаборатории и ее наличия.

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями при подозрении на РДС провести исследование общего (клинического) анализа крови развернутого с дифференциальным подсчетом лейкоцитов (лейкоцитарная формула), расчетом нейтрофильного индекса для исключения воспалительного процесса, связанного с инфекционным заболеванием [30-32].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 3).

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями при подозрении на РДС провести исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови с целью исключения инфекционного генеза дыхательных нарушений [33, 34].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 2).

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями при подозрении на РДС провести микробиологическое (культуральное) исследование крови на стерильность и (в случае проведения интубации трахеи) микробиологическое (культуральное) исследование мокроты на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы и определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам для выявления возбудителя и определения тактики антибактериальной терапии с целью исключения инфекционной этиологии заболевания [30, 35, 36].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4) для исследования крови на стерильность и определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам.

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 5) для исследования мокроты на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы.

2.4. Инструментальные диагностические исследования

- Рекомендуется новорожденному с дыхательными нарушениями при оказании помощи в условиях родильного зала измерение частоты сердцебиения и определение степени насыщения кислородом гемоглобина в непрерывном режиме с первых минут жизни для определения

дальнейшей тактики стабилизации [37, 38].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) и степени насыщения кислородом гемоглобина (SpO₂) методом пульсоксиметрии начинается с первой минуты жизни. Датчик пульсоксиметрический устанавливается в области запястья или предплечья правой руки ребенка ("преддуктально") при проведении начальных мероприятий. Пульсоксиметрия в родильном зале имеет 3 основные точки приложения: непрерывный мониторинг ЧСС, предупреждение гипероксии (SpO₂ не более 95% на любом этапе проведения реанимационных мероприятий, если ребенок получает дополнительный кислород), предупреждение гипоксии (SpO₂ не менее 80% к 5 минуте жизни и не менее 85% к 10 минуте жизни).

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями проведение рентгенографии легких с целью выявления изменений легочной ткани [39-41].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4).

Комментарии: типичными признаками РДС являются: диффузное снижение прозрачности легочных полей, симптом "матового стекла" ретикулогранулярный рисунок и полосы просветлений в области корня легкого (воздушная бронхограмма) [41, 42]. Однако данные изменения неспецифичны и могут выявляться при раннем неонатальном сепсисе, врожденной пневмонии. Рентгенологическая картина РДС зависит от тяжести заболевания – от небольшого уменьшения пневматизации до "белых легких".

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями проведение суточного прикроватного мониторингирования жизненных функций и параметров (ЧСС, ЧД, АД, SpO₂, температура тела, диурез) для объективной оценки состояния, своевременного назначения и коррекции терапии [43-54].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 3).

Комментарии: измерение температуры (термометрия общая) следует начать незамедлительно после рождения ребенка для предотвращения гипотермии. Температуру тела новорожденного необходимо поддерживать в диапазоне 36,5-37,5 °С на протяжении всего периода выхаживания [55, 56]. Основные мероприятия по обеспечению тепловой защиты проводятся в соответствии с методическим письмом по оказанию реанимационной помощи в родильном зале [37].

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями селективное проведение ультразвукового исследования легких для выявления признаков РДС при наличии возможностей медицинской организации [57-59].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарий: см. Приложение Г3. Оценка состояния паренхимы по ультразвуковой шкале легких LUS или eLUS.

Данная шкала позволяет:

- дифференцировать респираторный дистресс-синдром (РДС) и транзиторное тахипноэ новорожденных (ТТН). РДС характеризуется плохо аэрируемым легким с отсутствием А-линий, наличием небольших "субплевральных" консолидаций и диффузным белым легким (сливающимися В-линии). Напротив, при ТТН интерстициальный рисунок чередуется с областями почти нормального легкого (с А-линиями) [57].

- оценить степень тяжести РДС [59-61];

- уточнить показания для введения экзогенного сурфактанта [62];

- оценить риски развития БЛД.

- Рекомендуется новорожденному ребенку с РДС для исключения осложнений и состояний, усугубляющих течение заболевания, проведение ультразвуковых исследований: нейросонографии

(НСГ), эхокардиографии (Эхо-КГ), ультразвукового исследования (УЗИ) брюшной полости (комплексное) и почек [63-71].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4) для нейросонографии.

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4) для УЗИ брюшной полости и почек.

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 4) для эхокардиографии.

Комментарии: при сопутствующих нарушениях различных органов и систем проведение ЭХО-КГ, НСГ и УЗИ брюшной полости могут способствовать своевременному назначению и коррекции терапии.

2.5. Иные диагностические исследования

Не применяются.

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

3.1. Консервативное лечение

- Рекомендуются новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями и подозрением на РДС стартовую респираторную терапию у детей, родившихся гестационным возрастом 28 недель и менее, осуществлять с $\text{FiO}_2 = 0,3$. Респираторная терапия у детей большего гестационного возраста осуществляется воздухом ($\text{FiO}_2 = 0,21$) [2, 72, 73].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: начиная с конца 1-й минуты жизни, следует ориентироваться на показатели пульсоксиметра (целевую сатурацию) (см. Приложение А3.2) и следовать алгоритмам действий в родильном зале [37, 74].

- Рекомендуются новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями и подозрением на РДС в условиях родильного зала начать неинвазивную искусственную вентиляцию легких методом СРАР с целью лечения дыхательного расстройства [2, 37, 38, 75-78].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии: недоношенным детям гестационного возраста 32 недели и менее со спонтанным дыханием, в том числе при наличии дыхательных нарушений, предпочтительной считается стартовая терапия методом СРАР с давлением как минимум 6-8 см. вд. ст. Недоношенным детям гестационного возраста более 32 недель, СРАР следует проводить при наличии дыхательных нарушений [2, 76, 79].

Дальнейшая тактика предусматривает начало неинвазивной искусственной вентиляции легких при отсутствии у ребенка самостоятельного дыхания и/или при сохраняющейся брадикардии с последующим переходом к СРАР (при восстановлении дыхания и ЧСС) или к интубации трахеи и ИВЛ (при отсутствии дыхания и/или сохраняющейся брадикардии) [37, 38]. При отсутствии самостоятельного дыхания с рождения возможны варианты проведения респираторной поддержки с различным уровнем давления (8-10-15 см. вд. ст) [80-82]. Однако, оптимальный способ формирования функциональной остаточной емкости, а также оптимальный уровень СРАР при стабилизации недоношенных новорожденных в родильном зале однозначно не определены [83]. При отсутствии локальных протоколов стабилизации недоношенных новорожденных в родильном зале следует руководствоваться методическим письмом "Реанимация

и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале" [37].

СРАР/неинвазивная ИВЛ в родильном зале может осуществляться аппаратом ИВЛ при наличии соответствующих функций, ручным аппаратом ИВЛ с Т-коннектором (контур дыхательный), различными устройствами СРАР/неинвазивной ИВЛ, включая высокочастотную. Не следует использовать саморасправляющийся дыхательный мешок (ручной аппарат для искусственной вентиляции легких Амбу) у глубоко недоношенных детей для стабилизации в родовом зале. СРАР/неинвазивная ИВЛ может проводиться при помощи различных устройств: лицевой или назальной масок (маска кислородная), назофарингеальной трубки (воздуховод назофарингеальный), эндотрахеальной трубки (используемой в качестве назофарингеальной), различных моделей би- или мононазальных канюль (канюля назальная) [84].

- Рекомендуется при неэффективности неинвазивной респираторной терапии новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями и подозрением на РДС интубация трахеи и проведение инвазивной ИВЛ [85].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: показаниями к переводу на искусственную вентиляцию детей с РДС являются неэффективность неинвазивных методов респираторной поддержки, а также тяжелые сопутствующие состояния: шок, судорожный статус, легочное кровотечение, атрезия хоан или другие врожденные пороки развития челюстно-лицевой области, препятствующие правильному наложению назальных канюль/маски (маска кислородная)/назофарингеальной трубки (эндотрахеальной трубки); диагностированный напряженный пневмоторакс; врожденная диафрагмальная грыжа, легочное кровотечение.

Необходимыми условиями для эффективной ИВЛ у глубоко недоношенных новорожденных являются: контроль давления в дыхательных путях; обязательное поддержание РТТР не менее + 6 см. вд. ст.; возможность плавной регулировки концентрации кислорода от 21 до 100%; непрерывный мониторинг ЧСС и SpO₂.

Основным показателем эффективности ИВЛ в родильном зале является возрастание ЧСС > 100 уд/мин. Проведение инвазивной ИВЛ в родильном зале с целевым дыхательным объемом, а также высокочастотной ИВЛ у глубоко недоношенных пациентов является перспективной технологией, позволяющей минимизировать ИВЛ – ассоциированные повреждения легких [86, 87]. Верификация положения эндотрахеальной трубки методом аускультации у детей с экстремально низкой массой тела может представлять определенные трудности вследствие малой интенсивности дыхательных шумов и их значительной иррадиации. Использование устройств для индикации СО₂ в выдыхаемом воздухе позволяет быстрее и надежнее, чем другие способы, подтвердить корректное расположение эндотрахеальной трубки в трахее. На этапе ОРИТН верификацию положения эндотрахеальной трубки возможно проводить рентгенологическим и/или ультразвуковым методами [88].

При наличии технических возможностей у недоношенных детей с РДС, нуждающихся в аппаратной/инвазивной ИВЛ следует использовать протективные методы вентиляции легких (ИВЛ с целевым дыхательным объемом и высокочастотную осцилляторную вентиляцию легких) [89-93].

Следует избегать гипокарбии и тяжелой гиперкарбии, как факторов, способствующих повреждению мозга. При гиповентиляции легочной ткани возможно проведение маневра рекрутмента однократно. Маневр рекрутмента помогает раскрыть легочную ткань, тем самым оптимизировать комплайнс, улучшить оксигенацию, что способствует снижению смертности и частоты инвалидизирующих осложнений. При повторном проведении маневра рекрутмента возрастает риск развития баротравмы в раскрытых альвеолах [94]. Продолжительность ИВЛ у детей с РДС должна быть по возможности минимальна [95]. При отсутствии противопоказаний экстубацию следует осуществлять независимо от частоты аппаратных циклов при наличии у ребенка активного самостоятельного дыхания [96]. Высокочастотная искусственная вентиляция

легких (высокочастотная осцилляторная вентиляция легких (ВЧО ИВЛ)) может использоваться как альтернатива традиционной ИВЛ у новорожденных с РДС [91].

- Рекомендуется новорожденному ребенку с РДС или подозрением на РДС с целью купирования дыхательной недостаточности, снижения риска смерти или БЛД эндотрахеальное введение легочных сурфактантов (код АТХ R07AA) (порактант альфа**, берактант**) при наличии показаний [97-120].

Уровень убедительности рекомендаций **A** (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: сурфактантная терапия показана:

1. В течение первых 20 минут жизни всем детям гестационного возраста 26 недель и менее. При неполном курсе антенатальной профилактики глюкокортикоидами (код АТХ H02AB), при сахарном диабете у матери, при хориоамнионите показания для введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) недоношенным детям в родильном зале могут расширяться.

2. Всем детям гестационного возраста 32 недель и менее, потребовавшим интубации трахеи в родильном зале. Наиболее эффективное время введения для данной категории детей – первые 20 минут жизни.

3. Недоношенным детям на стартовой неинвазивной респираторной терапии при потребности в $\text{FiO}_2 \geq 0,3$ и наличии анамнестических, клинических и инструментальных данных, свидетельствующих в пользу диагноза РДС. Целесообразно раннее селективное/лечебное введение (в первые 2 часа жизни).

Детям на стартовой терапии методами неинвазивной респираторной терапии в родильном зале при наличии показаний возможно введение легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) как традиционным, так и малоинвазивным методом.

В отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных недоношенным детям с РДС на респираторной терапии методом СРАР/неинвазивная ИВЛ при наличии повышенной работы дыхания (оценке по шкале респираторных нарушений Сильвермана-Андерсен – 3 и более баллов в первые сутки жизни) и/или повышения потребности в FiO_2 до 0,3, отрицательной динамике на рентгенограммах, следует вводить легочный сурфактант (код АТХ R07AA). Метод введения может быть выбран в зависимости от гестационного возраста пациента, условий и навыков персонала.

Повторное введение легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) при РДС может быть показано: недоношенным детям с РДС на СРАР при повторном нарастании дыхательных нарушений до 3 и более баллов по шкале Сильвермана-Андерсен и/или возрастании потребности в $\text{FiO}_2 > 0,3$. А также недоношенным детям на ИВЛ (код АТХ R07AA), при ужесточении параметров вентиляции: МАР до 8 см. вд. ст. и FiO_2 до 0,3 у пациентов < 1000 г. в первые сутки жизни. Повторное введение целесообразно выполнить после проведения рентгенографии легких. Третье введение может быть показано недоношенным детям с тяжелым РДС на ИВЛ. Интервал между повторными введениями может сокращаться в зависимости от времени наступления показаний для введения [121].

Расширение или сужение показаний для введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) может быть регламентировано локальными протоколами с учетом условий и возможностей конкретной МО.

Введение легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) как первого, так и повторных, проводится эндотрахеально через ЭТТ, методом INSURE или малоинвазивными способами (LISA/MIST). Использование метода введения LISA на фоне неинвазивной ИВЛ снижает вероятность использования инвазивной вентиляции легких и уменьшает риск развития тяжелой БЛД. Возможно использование других методов введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) малоинвазивным способом [122].

После введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) следует уменьшать параметры

пиковое/среднее давление, FiO_2 , так как снижается потребность в дополнительной дотации кислорода, увеличивается податливость легочной ткани и возрастает риск перерастяжения альвеол.

- Рекомендуется новорожденным с РДС или подозрением на РДС проведение неинвазивной искусственной вентиляции легких с целью лечения дыхательного расстройства [37, 38, 123, 124].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: неинвазивная искусственная вентиляция легких включает в себя высокопоточные носовые канюли, СРАР, различные виды неинвазивной ИВЛ через назальные канюли или назальную маску. В качестве оптимального стартового метода неинвазивной респираторной поддержки, в особенности после введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) и/или после экстубации в настоящее время используется неинвазивная ИВЛ, осуществляемая через назальные канюли или назальную маску. При этом использование неинвазивной ИВЛ снижает риск вентилятор-ассоциированного повреждения легких и БЛД. Таким образом, уменьшается анатомическое мертвое пространство, раскрываются ателектазированные альвеолы и нормализуется вентиляционно-перфузионное соотношение [125].

Использование неинвазивной ИВЛ после экстубации в сравнении с СРАР, а также после введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) приводит к меньшей потребности в реинтубации, меньшей частоте развития апноэ [123]. Неинвазивная ИВЛ с переменным потоком имеет преимущество перед СРАР с переменным потоком только в случае установлении времени вдоха 1 сек и частоты респиратора 30 вдохов [126]. Использование неинвазивной ИВЛ с генератором переменного потока после экстубации в сравнении с СРАР, а также после введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) приводит к меньшей потребности в реинтубации [127].

Показания: в качестве стартовой респираторной терапии после малоинвазивного введения легочного сурфактанта (код АТХ R07AA); в качестве респираторной терапии у недоношенных детей после экстубации (в том числе и после использования метода INSURE); возникновение апноэ, резистентных к терапии СРАР и производным ксантина (код АТХ N06BC); нарастание дыхательных нарушений, усиление работы дыхания (3 и более баллов по шкале Сильвермана-Андерсен) и/или увеличение потребности в $\text{FiO}_2 > 0,3$ у недоношенных на СРАР. Противопоказания: Шок, судороги, легочное кровотечение, синдром утечки воздуха.

- Рекомендуется раннее назначение производных ксантина (код АТХ N06BC) – #кофеина цитрата с целью профилактики апноэ, минимизации потребности и длительности инвазивной ИВЛ и отдаленных осложнений глубоко недоношенным новорожденным, находящимся на спонтанном дыхании или на неинвазивной респираторной терапии, а также находящимся на ИВЛ перед планирующейся экстубацией [38, 128-133].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: ранним профилактическим назначением #кофеина цитрата (код АТХ N06BC) является назначение в первые 72 часа жизни новорожденным массой тела менее 1500 г и/или ГВ менее 32 недель, находящимся на спонтанном дыхании или на неинвазивной респираторной терапии, а также находящимся на ИВЛ перед планирующейся экстубацией.

Режим дозирования: для детей, не получавших в анамнезе терапию препаратом #кофеина цитрат (код АТХ N06BC), рекомендуемой стартовой нагрузочной дозой является 20 мг/кг/сутки путем медленного внутривенного введения в течение 30 минут. Начиная со второго дня терапии, рекомендуемой "поддерживающей" дозой, является 5 мг/кг/сутки путем медленного внутривенного введения в течение 10 минут. Препарат следует разводить следующими растворами: растворы для парентерального питания (код АТХ B05BA) – декстроза** (раствор для внутривенного введения 5%), солевые растворы (код АТХ B05CB) – натрия хлорид** (раствор для инъекций или растворитель для приготовления лекарственных форм для инъекций 0.9%).

При недостаточном терапевтическом эффекте при лечении #кофеина цитратом (код АТХ

N06BC): рецидивирующие апноэ, повторяющиеся на фоне терапии кофеина цитратом, допускается увеличение "поддерживающей" дозы препарата до 10 мг/кг/сутки, разделенных на 2 приема с интервалом в 12 часов.

Профилактическое введение #кофеина цитрата (код АТХ N06BC) получило широкое распространение на основании результатов ретроспективных когортных исследований, несмотря на значительный риск систематической ошибки, поскольку была выявлена взаимосвязь раннего начала лечения со снижением числа эпизодов апноэ, потребности в респираторной терапии, частоты бронхолегочной дисплазии (БЛД), гемодинамически значимого функционирующего артериального протока (ГЗФАП), ретинопатии недоношенных.

Исследования, посвященные оценке эффективности раннего профилактического введения #кофеина цитрата (код АТХ N06BC), с проспективным рандомизированным дизайном, немногочисленны и демонстрируют противоречивые результаты. Положительный эффект раннего профилактического введения #кофеина цитрата (код АТХ N06BC) доказан только у глубоко недоношенных новорожденных без потребности в инвазивной ИВЛ на момент первого введения препарата. При назначении #кофеина цитрата (код АТХ N06BC) в течение первых 72 часов жизни отмечалось снижение потребности в инвазивной ИВЛ и ее длительности, БЛД, ретинопатии недоношенных и ГЗФАП без увеличения риска развития некротизирующего энтероколита (НЭК), ВЖК и летального исхода по сравнению с новорожденными, получавшими плацебо или позднее введение.

В клинической практике применение #кофеина цитрата (код АТХ N06BC) продолжают до достижения ребенком постконцептуального возраста 37 недель. Однако, данный предел может быть пересмотрен в зависимости от клинической ситуации, в индивидуальных случаях в зависимости от реакции на лечение, продолжения приступов апноэ, несмотря на лечение, или по другим клиническими соображениям.

Следует прекратить применение #кофеина цитрата (код АТХ N06BC), если в течение 5-7 дней у пациента не наблюдается значимых приступов апноэ. Если у пациентов наблюдается рецидив апноэ, то лечение #кофеина цитратом (код АТХ N06BC) возобновляют либо в поддерживающей дозе, либо в половине нагрузочной дозы, в зависимости от интервала времени, прошедшего с момента отмены #кофеина цитрата (код АТХ N06BC) и до момента рецидива апноэ. Поскольку кофеин медленно выводится у данной группы пациентов, нет необходимости в снижении дозы при прекращении лечения. В виду того, что существует риск рецидива апноэ после прекращения лечения #кофеина цитратом (код АТХ N06BC), следует продолжить наблюдение за пациентом на протяжении примерно еще недели [129, 131, 132, 134-139].

- Рекомендуется новорожденному ребенку с дыхательными нарушениями и подозрением на течение инфекционного заболевания назначение противомикробных препаратов системного действия (код АТХ J) с последующей их отменой в случае исключения инфекционного диагноза [140, 141].

Уровень убедительности рекомендаций C (уровень достоверности доказательств – 4).

Комментарии: в период проведения диагностики, проводимой в первые 48-72 часа жизни, целесообразно назначение антибактериальной терапии с последующей быстрой ее отменой в случае получения отрицательных результатов маркеров системно-воспалительного ответа и микробиологического исследования крови. Назначение антибактериальной терапии на период проведения дифференциальной диагностики респираторных нарушений может быть показано детям массой тела менее 1000 г, детям, находящимся на инвазивной ИВЛ, а также детям, у которых результаты исследований на маркеры системно-воспалительного ответа, проведенные в первые часы жизни, сомнительны. Препаратами выбора может являться сочетание пенициллинов широкого спектра действия (код АТХ J01CA) и других аминогликозидов (код АТХ J01GB) или комбинация пенициллинов, включая комбинации с ингибиторами бета-лактамаз (код АТХ J01CR) [142-145]. Антимикробная терапия проводится с учетом локальных протоколов, принятых в

конкретной МО.

3.2. Хирургическое лечение

Не применяется.

3.3. Иное лечение

Лечебно-охранительный режим подразумевает создание оптимальных условий выхаживания новорожденных.

Ребенку показано пребывание в условиях термонеutralной среды, ограничение сенсорной стимуляции (защита от света, шума, прикосновений), постуральная поддержка, профилактика болевого синдрома;

Ребенку показано адекватное энтеральное и, при необходимости, парентеральное питание.

- Рекомендуется новорожденному ребенку с РДС кормление грудным молоком с первых дней жизни; при недостаточной лактации или наличии противопоказаний к грудному вскармливанию со стороны матери вскармливание новорожденного проводится сухой адаптированной молочной смесью для вскармливания детей с рождения или сухой/жидкой молочной смесью для вскармливания недоношенных и маловесных детей [146, 147].

Уровень убедительности рекомендаций **B** (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: раннее начало энтерального кормления (в первые 24 часа жизни) грудным молоком повышает переносимость энтерального питания, снижает время выхода на полное энтеральное питание, уменьшает вероятность развития позднего неонатального сепсиса, а также не ассоциировано с ухудшением респираторного статуса, риском развития некротизирующего энтероколита. У недоношенных, имеющих высокий риск развития непереносимости энтеральной нагрузки, целесообразно начать энтеральное питание в трофическом объеме с последующим увеличением при переносимости на 10-20 мл/кг/сут. Недоношенным, не относящимся к группам риска по непереносимости энтеральной нагрузки расширение можно проводить на 30 мл/кг/сут. Следует использовать проградцентное увеличение объема энтерального питания [148, 149]. При отсутствии грудного молока возможно кормление адаптированной молочной смесью [147].

- Рекомендуется новорожденному ребенку с РДС селективное проведение инфузионной терапии и парентерального питания для обеспечения жидкостью и электролитами, дотации белков, жиров и углеводов, исходя из физиологических потребностей и патологических потерь, поддержания водно-электролитного баланса организма [150-154].

Уровень убедительности рекомендаций **A** (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: парентеральное питание проводится растворами для парентерального питания (код АТХ В05ВА) в случае невозможности дотации необходимого для гестационного возраста уровня потребности в белках, жирах, углеводах, электролитах и объема жидкости путем энтерального питания. Потребности в жидкости, белках, жирах, углеводах, электролитах в зависимости от ГВ и массы тела при рождении указаны в [Приложении А3.3](#). Для инфузионной терапии и парентерального питания используют: аминокислоты для парентерального питания (код АТХ В05ВА01), жировые эмульсии для парентерального питания (код АТХ В05ВА02), углеводы (код АТХ В05ВА03), растворы электролитов (код АТХ В05ХА), препараты кальция (код АТХ А12АА) [155-159].

- Рекомендуется новорожденным с РДС на ИВЛ синхронизация пациента с респиратором путем подбора параметров вентиляции. Не рекомендуется рутинное применение опиоидов (код АТХ N02А) для синхронизации с аппаратом ИВЛ [2, 160].

Уровень убедительности рекомендаций **C** (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: не целесообразно рутинное применение опиоидов (код АТХ N02A) всем новорожденным, находящимся на ИВЛ [160], учитывая отсутствие убедительных данных о фармакокинетике, эффективности, безопасности и влияния на нейрокогнитивное развитие недоношенных детей [161]. У данной группы пациентов быстро развивается тахифилаксия, а эффективность анальгезии снижается. Целесообразна синхронизация пациента с ИВЛ путем подбора параметров вентиляции.

Аналгоседацию следует использовать в случае необходимости проведения "жестких" параметров ИВЛ или ВЧО ИВЛ, и/или выраженного болевого синдрома.

Использование миорелаксантов (код АТХ M03) длительного и короткого действия для синхронизации с аппаратом ИВЛ у недоношенных не целесообразно, в связи с риском развития артериальной гипотензии, гипоксемии и поствентиляционной мышечной слабости.

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

Не применимо.

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

В соответствии с клиническими рекомендациями "Преждевременные роды" беременных на сроке менее 34 недель при угрозе преждевременных родов следует транспортировать в стационар III уровня (в перинатальный центр) <1> с целью повышения качества оказания медицинской помощи [162, 163].

<1> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20 октября 2020 г. N 1130н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология".

В случае преждевременных родов в 22 недели беременности и более госпитализация женщины осуществляется в акушерский стационар, имеющий отделение (палаты) реанимации и интенсивной терапии для новорожденных. В случае невозможности доставки женщины с преждевременными родами в акушерский стационар третьей группы (уровня) беременная (роженица) доставляется в ближайший родильный дом (отделение), при этом вызывается выездная педиатрическая бригада скорой медицинской помощи анестезиологии-реанимации для оказания экстренной и неотложной медицинской помощи новорожденному. Показания к госпитализации в стационар третьей группы (уровня) может меняться в зависимости от региональной системы маршрутизации беременных.

- Беременным женщинам на сроке гестации 24,0-33,6 недели при начавшихся (неминуемых) преждевременных родах и при преждевременном разрыве плодных оболочек (ПРПО) рекомендуется антенатальная профилактика РДС кортикостероидами системного действия (код АТХ N02A) (#дексаметазон**, #бетаметазон) [164].

Уровень убедительности рекомендаций **A** (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии: имеются две альтернативные схемы пренатальной профилактики РДС [164]:

- #Бетаметазон (код АТХ N02A) – в/м 12 мг 2 раза с интервалом 24 часа;

- #Дексаметазон** (код АТХ N02A) – в/м 6 мг 4 раза с интервалом 12 часов или 12 мг 2 раза с интервалом 24 часа.

Положительный эффект отмечается уже с первых часов после введения первой дозы,

запуская процесс созревания легких и сосудов (пиковые концентрации кортикостероидов системного действия в пуповинной крови определяются через 1 час после их введения матери).

Наиболее выраженное снижение риска неонатальной летальности и заболеваемости начинается через 6 часов от введения первой дозы кортикостероидов системного действия.

Максимальный положительный эффект в отношении неврологических исходов отмечается при длительности экспозиции в интервале "48 часов – 7 суток". Максимальный эффект терапии развивается спустя 24 часа после начала терапии и продолжается неделю. К концу второй недели эффект от терапии кортикостероидами системного действия (код АТХ H02A) значительно снижается. Профилактика РДС плода в 34-35 недель беременности может быть назначена в случае отсутствия ранее проводимого курса антенатальной профилактики, а также при наличии клинической целесообразности (сахарный диабет у беременной и др.). Повторный курс антенатальной профилактики РДС плода не является рутинным и решение о его применении должно быть принято на основании времени, прошедшего от последнего курса профилактики, гестационного срока и вероятности родоразрешения в ближайшие 48 часов [165, 163, 166, 167].

- Рекомендуется недоношенным новорожденным отсроченное пережатие и пересечение пуповины спустя 60-120 сек. для улучшения гемодинамики и снижения смертности при отсутствии необходимости в немедленном оказании помощи матери или ребенку [37, 38, 168-171].

Уровень убедительности рекомендаций **A** (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии: решение о проведении данной манипуляции принимается коллегиально врачами-акушерами-гинекологами и врачами-неонатологами. Проведение отсроченного пережатия пуповины следует проводить не менее 60 сек, при условии отсутствия противопоказаний со стороны матери и ребенка. Использование отсроченного пережатия пуповины уменьшает риск развития анемии в раннем неонатальном периоде, тяжелых внутрижелудочковых кровоизлияний, БЛД, некротизирующего энтероколита и ретинопатии недоношенных, что приводит к снижению тяжелых инвалидизирующих осложнений и смертности [172-174].

Сразу после рождения при сохраняющейся пульсации пуповины, отсутствии необходимости в срочном оказании помощи матери (решается врачами-акушерами-гинекологами), проводится отсроченное пережатие пуповины в условиях сохранения тепловой цепочки. При родоразрешении путем операции кесарево сечение, первыми принимают решение врачи-акушеры-гинекологи, которые оценивают состояние женщины. При отсутствии необходимости в оказании экстренной помощи матери, сохраняющейся пульсации пуповины, ребенок укладывается в специально подогретую стерильную пеленку в ногах у женщины и накрывается ею для предотвращения избыточных теплопотерь.

Альтернативой отсроченному пережатию может являться сцеживание пуповины. Рутинное применение сцеживания пуповины не целесообразно в связи с отсутствием достаточных доказательств его безопасности у глубоко недоношенных новорожденных, особенно у детей гестационного возраста менее 28 недель или экстремально низкой массой тела при рождении [37, 171].

6. Организация оказания медицинской помощи

Показания к госпитализации беременной с угрожающими родами или роженицы в МО III уровня (группы):

1. Беременность менее 34 недель.
2. Беременные из группы высокого риска.
3. Недоношенные новорожденные с РДС на респираторной поддержке и/или гемодинамическими нарушениями.

Показания к госпитализации в стационар третьей группы (уровня) может меняться в зависимости от региональной системы маршрутизации беременных и новорожденных.

Показания к выписке пациента из медицинской организации:

1. Стабильное удовлетворительное состояние ребенка.
2. Стабилизация лабораторных показателей.
3. Отсутствие противопоказаний к выписке.

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Прогноз заболевания при отсутствии сопутствующих заболеваний, как правило, благоприятный. В зависимости от тяжести РДС возможно тяжелое поражение внутренних органов, в частности развитие БЛД. Прогноз зависит от сопутствующих заболеваний.

Дифференциальную диагностику следует проводить со следующими заболеваниями и состояниями:

- Транзиторное тахипноэ новорожденных;
- Ранний неонатальный сепсис, врожденная пневмония;
- Синдром меконияльной аспирации;
- Синдром утечки воздуха;
- Персистирующая легочная гипертензия новорожденных;
- Аплазия/гипоплазия легких;
- Врожденная диафрагмальная грыжа.

Критерии оценки качества медицинской помощи

N	Критерии качества	Оценка выполнения (да/нет)
1.	Выполнено измерение частоты сердцебиения и определение степени насыщения кислородом гемоглобина в непрерывном режиме с первых минут жизни в родовом зале	Да/нет
2.	Проведена неинвазивная респираторная поддержка методом СРАР в условиях родильного зала	Да/нет
3.	Проведена интубация трахеи при неэффективности неинвазивной респираторной терапии	Да/нет
4.	Проведено эндотрахеальное введение легочного сурфактанта (код АТХ R07AA) при наличии показаний	Да/нет
5.	Проведен суточный прикроватный мониторинг жизненных функций и параметров (ЧСС, ЧД, АД, SpO2, температура тела, диурез)	Да/нет
6.	Проведен визуальный осмотр терапевтический с использованием шкалы для оценки степени дыхательных расстройств	Да/нет
7.	Выполнено назначение #кофеина цитрата (код АТХ NG6BC) при наличии показаний	Да/нет
8.	Выполнена рентгенография легких	Да/нет
9.	Выполнено исследование кислотно-основного состояния (КОС) и газов крови, уровня молочной кислоты в крови, уровня глюкозы крови	Да/нет
10.	Выполнено исследование общего (клинического) анализа крови развернутого с дифференциальным подсчетом лейкоцитов, расчетом индекса	Да/нет

11.	Выполнено исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови	Да/нет
12.	Выполнено микробиологическое (культуральное) исследование крови на стерильность и (в случае проведения интубации трахеи) микробиологическое (культуральное) исследование мокроты на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы и определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам	Да/нет
13.	Выполнены нейросонография (НСГ), эхокардиография (Эхо-КГ), ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости (комплексное) и почек.	Да/нет

Список литературы

1. Неонатология. Национальное руководство в 2-х томах. 2-е изд. перераб. и доп./по. ред. Володина Н.Н., Дегтярева Д.Н. – Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2023 – Т. 1. 752 р.
2. Sweet DG, Carnielli VP, Greisen G, Hallman M, Klebermass-Schrehof K, Ozek E, Te Pas A, Plavka R, Roehr CC, Saugstad OD, Simeoni U, Speer CP, Vento M, Visser GHA Н.Н. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome: 2022 Update.//Neonatology. 2023. Vol. 120, N 1. P. 3-23.
3. Donda K, Vijayakanthi N, Dapaah-Siakwan F, Bhatt P, Rastogi D R.S. Trends in epidemiology and outcomes of respiratory distress syndrome in the United States.//Pediatr Pulmonol. 2019. Vol. 54, N 4. P. 405-414.
4. Kumar, A., Vishnu Bhat B. Epidemiology of respiratory distress of newborns.//Indian J Pediatr. 1996. Vol. 63. P. 93-98.
5. Stoelhorst GM, Rijken M, Martens SE, Brand R, den Ouden AL, Wit JM V.S. Leiden Follow-Up Project on Prematurity. Changes in neonatology: comparison of two cohorts of very preterm infants (gestational age < 32 weeks): the Project On Preterm and Small for Gestational Age Infants 1983 and the Leiden Follow-Up Project on Prematu//Pediatrics. 2005. Vol. 115, N 2. P. 396-405.
6. Avery ME M.J. Surface properties in relation to atelectasis and hyaline membrane disease.//Am. J. Dis. Child. 1959. Vol. 97. P. 517-523.
7. Verlato G. et al. Kinetics of surfactant in respiratory diseases of the newborn infant//J. Matern. Neonatal Med. 2004. Vol. 16, N SUPPL. 2. P. 21-24.
8. Noguee LM. Genetic causes of surfactant protein abnormalities.//Curr Opin Pediatr. 2019. Vol. 31, N 3. P. 330-339.
9. Gruenwald P. Surface tension as a factor in the resistance of neonatal lungs to aeration.//Am. J. Obs. Gynecol. 1947. Vol. 53. P. 996-1007.
10. Pattle RE. Properties, function and origin of the alveolar lining layer.//Nature. 1955. Vol. 175. P. 1125-1126.
11. Macklin CC. The pulmonary alveolar mucoid film and the pneumonocytes.//Lancet 1954. 1954. P. 1099-1104.
12. Sweet D.G. et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2016 Update.//Neonatology. 2017. Vol. 111, N 2. P. 107-125.
13. Yadav S L.B. Neonatal Respiratory Distress Syndrome. 2020.
14. Stylianou-Riga P. et al. Maternal and neonatal risk factors for neonatal respiratory distress syndrome in term neonates in Cyprus: a prospective case-control study//Ital. J. Pediatr. 2021. Vol. 47, N 1. P. 129.
15. Weng M. et al. Maternal prenatal systemic inflammation indexes predicts premature neonatal respiratory distress syndrome//Sci. Reports. 2024. Vol. 14, N 1. P. 18129.
16. Condò V, Cipriani S, Colnaghi M, Bellù R, Zanini R, Bulfoni C, Parazzini F M.F.

Neonatal respiratory distress syndrome: are risk factors the same in preterm and term infants?//J Matern Fetal Neonatal Med. 2017. Vol. 30, N 11. P. 1267-1272.

17. Ross N, Suresh SC D.A. History of respiratory problems in prior infant and respiratory morbidity in subsequent pregnancy.//Am J Obs. Gynecol MFM. 2022. Vol. 4, N 2. P. 100544.

18. Sarno L, Della Corte L, Saccone G, Sirico A, Raimondi F, Zullo F, Guida M, Martinelli P M.G. Histological chorioamnionitis and risk of pulmonary complications in preterm births: a systematic review and Meta-analysis.//J Matern Fetal Neonatal Med. 2021. Vol. 34, N 22. P. 3803-3812.

19. Никонец А.Д., Балашова Е.Н., Ионов О.В., Киртбая А.Р., Зубков В.В., Шмаков Р.Г. Д.Д.Н. Профилактика дыхательных нарушений у поздних недоношенных детей, рожденных у матерей с вращением плаценты.//Акушерство и гинекология. 2024. Vol. 1. P. 90-100.

20. Gould AJ, Ding JJ, Recabo O, Has P, Savitz DA, Danilack VA L.A. Risk factors for respiratory distress syndrome among high-risk early-term and full-term deliveries.//J Matern Fetal Neonatal Med. 2022. Vol. 35, N 26. P. 10401-10405.

21. Hedstrom A.B. et al. Performance of the Silverman Andersen Respiratory Severity Score in predicting PCO₂ and respiratory support in newborns: A prospective cohort study.//J. Perinatol. Springer US. 2018. Vol. 38, N 5. P. 505-511.

22. Завьялов О.В., Игнатко И.В., Ильенко Л.И. П.И.Н. Шкала Сильвермана-Андерсен в оценке синдрома дыхательного расстройства недоношенных новорожденных: клиническое и прогностическое значение.//Акушерство, Гинекология и Репродукция. 2023. Vol. 17, N 3. P. 357-365.

23. Setty S.G., Batra M. H.A.B. The Silverman Andersen respiratory severity score can be simplified and still predicts increased neonatal respiratory support.//Acta Paediatr. Int. J. Paediatr. 2020. Vol. 109, N 6. P. 1273-1275.

24. Silverman W.A. A.D.H. A controlled clinical trial of effects of water mist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants.//Pediatrics. 1956. Vol. 17, N 1. P. 1-10.

25. Downes J.J. et al. Respiratory distress syndrome of newborn infants. I. New clinical scoring system (RDS score) with acid-base and blood-gas correlations.//Clin. Pediatr. (Phila). United States. 1970. Vol. 9, N 6. P. 325-331.

26. Felman A. H., Kirkpatrick B. V. E.D. V. Blood gas studies in neonatal respiratory distress: a clinical-roentgenographic correlation.//Am. J. Roentgenol. 1974. Vol. 120, N 2. P. 279-284.

27. Boston R. W., Geller F. S.C.A. Arterial blood gas tensions and acid-base balance in the management of the respiratory distress syndrome.//J. Pediatr. 1966. Vol. 68, N 1. P. 74-89.

28. Beca J. P. S.J.W. Serial determinations of blood lactate in respiratory distress syndrome.//Arch. Dis. Childhood. 1972. Vol. 47, N 254. P. 550-557.

29. Al. van der L.N.M. et. Short and long term outcome of neonatal hyperglycemia in very preterm infants: a retrospective follow-up study.//BMC Pediatr. 2010. Vol. 10. P. 1-7.

30. Polin R.A. Management of neonates with suspected or proven early-onset bacterial sepsis.//Pediatrics. 2012. Vol. 129, N 5. P. 1006-1015.

31. Hornik, Christoph P.; Benjamin, Daniel K.; Becker K.C. Use of the Complete Blood Cell Count in Early-onset Neonatal Sepsis.//Pediatr. Infect. Dis. J. 2012. Vol. 31, N 8. P. 799-802.

32. Newman T.B. et al. Combining immature and total neutrophil counts to predict early onset sepsis in term and late preterm newborns: Use of the I/T2.//Pediatr. Infect. Dis. J. 2014. Vol. 33, N 8. P. 798-802.

33. Володин Н.Н., Долгов В.В. Д.Д.. Белки "острой фазы" воспаления при бактериальных инфекциях у новорожденных детей.//Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2000. Vol. 45, N 1. P. 10-13.

34. Hofer N. et al. An update on the use of C-reactive protein in early-Onset neonatal sepsis: Current insights and new tasks.//Neonatology. 2012. Vol. 102, N 1. P. 25-36.

35. Hooven T.A., Polin R.A. Pneumonia.//Semin. Fetal Neonatal Med. 2017. Vol. 22, N 4. P. 206-

213.

36. Sarkar S. et al. A study of the role of multiple site blood cultures in the evaluation of neonatal sepsis//J. Perinatol. 2006. Vol. 26, N 1. P. 18-22.

37. Антонов А.Г., Буров А.А., Володин Н.Н. Г.В.В. и др. Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале. Методическое письмо/под ред. проф. Е.Н. Байбариной//Неонатология: Новости. Мнения. Обучение. 2020. Vol. 8, N 1(27). P. 34-52.

38. Sweet D.G. et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2019 Update//Neonatology. 2019. Vol. 115, N 4. P. 432-450.

39. Bauman W.A. N.J. Chest radiography of prematures; a planned study of 104 patients including clinico-pathologic correlation of the respiratory distress syndrome//Pediatrics. 1958. Vol. 21, N 5. P. 813-824.

40. Roggini M, Pepino D, D'Avanzo M, Andreoli GM, Ceccanti S C.P. Respiratory distress in newborn: evaluation of chest X-rays//Minerva Pediatr. 2010. Vol. 62, N 3. P. 217-219.

41. Czarnecki ŁM. Assessment of chest X-ray images in newborns with respiratory disorders//Kardiochir Torakochirurgia Pol. 2015. Vol. 12, N 1. P. 83-86.

42. Agrons GA, Courtney SE, Stocker JT M.R. From the archives of the AFIP: Lung disease in premature neonates: radiologic-pathologic correlation//Radiographics. 2005. Vol. 25, N 4. P. 1047-1073.

43. Anton O. et al. Heart rate monitoring in newborn babies: a systematic review//Neonatology. 2019. Vol. 116, N 3. P. 199-210.

44. Joshi R. et al. Monitoring the respiratory rate of preterm infants using an ultrathin film sensor embedded in the bedding: a comparative feasibility study//Physiol. Meas. 2019. Vol. 40, N 4. P. C. 045003.

45. Gibson K. et al. Non-contact heart and respiratory rate monitoring of preterm infants based on a computer vision system: A method comparison study//Pediatr. Res. 2019. Vol. 86, N 6. P. C. 738-741.

46. Shah S. et al. Comparison of Invasive Arterial Blood Pressure Monitoring vs. Non-Invasive Blood Pressure Monitoring in Preterm Infants < 37 Weeks in the Neonatal Intensive Care Unit-A Prospective Observational Study//J. Trop. Pediatr. 2021. Vol. 67, N 6. P. C. fma109.

47. van Zadelhoff A. C. et al. Age-dependent changes in arterial blood pressure in neonates during the first week of life: reference values and development of a model//Br. J. Anaesthesia. 2023. Vol. 130, N 5. P. 585-594.

48. Sola A. et al. Safe oxygen saturation targeting and monitoring in preterm infants: can we avoid hypoxia and hyperoxia?//Acta Paediatr. 2014. Vol. 103, N 10. P. C. 1009-1018.

49. Finer N. L.T. Oxygen saturation monitoring for the preterm infant: the evidence basis for current practice//Pediatr. Res. 2009. Vol. 65, N 4. P. C. 375-380.

50. Perrone S. et al. Management of oxygen saturation monitoring in preterm newborns in the NICU: the Italian picture//Ital. J. Pediatr. 2021. Vol. 47, N 1. P. C. 104.

51. O'Brien E. A. et al. Body temperatures of very low birth weight infants on admission to a neonatal intensive care unit//J. Matern. Neonatal Med. 2019. Vol. 32, N 16. P. C. 2763-2766.

52. Phoya F. et al. Association of neonatal hypothermia with morbidity and mortality in a tertiary hospital in Malawi//J. Trop. Pediatr. 2020. Vol. 66, N 5. P. C. 470-478.

53. Laptook A. R. et al. Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities//Pediatrics. 2007. Vol. 119, N 3. P. C. e643-e649.

54. Ismail R, Murthy P, Abou Mehrem A, Liang Z S.A. Fluid handling and blood flow patterns in neonatal respiratory distress syndrome versus transient tachypnea: a pilot study//BMC Pediatr. 2021. Vol. 21, N 1. P. 541.

55. de Siqueira Caldas J. P. et al. Admission hypothermia, neonatal morbidity, and mortality: evaluation of a multicenter cohort of very low birth weight preterm infants according to relative performance of the center//Eur. J. Pediatr. 2019. Vol. 178. P. C. 1023-1032.

56. Abiramalatha T. et al. Delivery room interventions for hypothermia in preterm neonates: a

systematic review and network meta-analysis.//JAMA Pediatr. 2021. Vol. 175, N 9. P. C. e210775-e210775.

57. Singh, Y.; Dauengauer-Kirliene, S.; Yousef N. Setting the Standards: Neonatal Lung Ultrasound in Clinical Practice.//Diagnostics. 2024. Vol. 14. P. 1413.

58. Fernández LR, Hernández RG, Guerediaga IS, Gato JM, Fanjul JR, Bilbao VA, Quintela PA O.A. Pulmonary Ultrasound Section of the Neonatal Ultrasound Working Group of the Spanish Society of Neonatology. Usefulness of lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of respiratory diseases in neonates.//An Pediatr (Engl Ed). 2022. Vol. 96, N 3. P. 252.e1-e252.e13.

59. Liu J. Ultrasound diagnosis and grading criteria of neonatal respiratory distress syndrome.//J Matern Fetal Neonatal Med. 2023. Vol. 36, N 1. P. 2206943.

60. Guo BB, Pang L, Yang B, Zhang C, Chen XY, OuYang JB W.C. Lung Ultrasound for the Diagnosis and Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome: A Minireview.//Front Pediatr. 2022. Vol. 14, N 10. P. 864911.

61. Liu J., Li J. S.R.Y. Multi-center prospective study of ultrasonic diagnosis and grading of neonatal respiratory distress syndrome.//Chin Pediatr Emerg Med. 2020. Vol. 27. P. C. 801-807.

62. Brat R, Yousef N, Klifa R, Reynaud S, Shankar Aguilera S D.L.D. Lung Ultrasonography Score to Evaluate Oxygenation and Surfactant Need in Neonates Treated With Continuous Positive Airway Pressure.//JAMA Pediatr. 2015. Vol. 169, N 8. P. e151797.

63. Ayoub D, Elmashad A, Rowisha M, Eltomey M E.A.D. Hemodynamic effects of high-frequency oscillatory ventilation in preterm neonates with respiratory distress syndrome.//Pediatr Pulmonol. 2021. Vol. 56, N 2. P. 424-432.

64. Winberg P, Sonesson SE L.B. Postnatal changes in intracranial blood flow velocity in preterm infants.//Acta Paediatr Scand. 1990. Vol. 79, N 12. P. 1150-1155.

65. Krediet TG, Kavelaars A, Vreman HJ, Heijnen CJ van B.F. Respiratory distress syndrome-associated inflammation is related to early but not late peri/intraventricular hemorrhage in preterm infants.//J Pediatr. 2006. Vol. 148, N 6. P. 740-746.

66. Deng Y, Zhang H, Zhao Z, Du J, Bai R M.P. Impact of patent ductus arteriosus shunt size and duration on risk of death or severe respiratory morbidity in preterm infants born in China.//Eur J Pediatr. 2022. Vol. 181, N 8. P. 3131-3140.

67. Shimada S, Kasai T, Konishi M F.T. Effects of patent ductus arteriosus on left ventricular output and organ blood flows in preterm infants with respiratory distress syndrome treated with surfactant.//J Pediatr. 1994. Vol. 125, N 2. P. 270-277.

68. Chen C, Cui Y, Chen S, Chen J, Zhao L, Sun Y, Ji L W.G. Combination of echocardiography with systemic hemodynamic parameters for early risk stratification of hemodynamically significant patent ductus arteriosus in preterm infants.//Front Pediatr. 2025. Vol. 13. P. 1616706.

69. Poon CY, Wilson DG, Joshi S, Fraser AG K.S. Longitudinal evaluation of myocardial function in preterm infants with respiratory distress syndrome.//Echocardiography. 2019. Vol. 36, N 9. P. 1713-1726.

70. Cleary GM, Higgins ST, Merton DA, Cullen JA, Gottlieb RP B.S. Developmental changes in renal artery blood flow velocity during the first three weeks of life in preterm neonates.//J Pediatr. 1996. Vol. 129, N 2. P. 251-257.

71. Min J, Cho MH, Bae SP, Shin SH, Ha IS, Cheong HI K.H. A Premature Baby with Severe Oligohydramnios and Hypotension: a Case Report of Renal Tubular Dysgenesis.//J Korean Med Sci. 2020. Vol. 35, N 32. P. e283.

72. Saugstad OD, Kapadia V O.J. Oxygen in the First Minutes of Life in Very Preterm Infants.//Neonatology. 2021. Vol. 118, N 2. P. 218-224.

73. Dekker J, Martherus T, Lopriore E G.M., McGillick EV, Hutten J et al. The effect of initial high versus low FiO2 on breathing effort in preterm infants at birth: a randomized controlled trial.//Front Pediatr. 2019. Vol. 12, N 7. P. 504.

74. Hazinski M. F. et al. Part 1: executive summary: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations.//Circulation. 2015. Vol. 132, N 16. P. C. S2-S39.
75. Schmölzer G.M. et al. Non-invasive versus invasive respiratory support in preterm infants at birth: Systematic review and meta-analysis//BMJ. 2013. Vol. 347, N October. P. 1-8.
76. Subramaniam P, Ho JJ D.P. Prophylactic or very early initiation of Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) for preterm infants.//Cochrane Database Syst Rev. 2021. Vol. 10, N 10. P. CD001243.
77. Gulczyńska E, Szczapa T H.R., Borszewska-Kornacka MK R.M. Fraction of inspired oxygen as a predictor of CPAP failure in preterm infants with respiratory distress syndrome: a prospective multicenter study.//Neonatology. 2019. Vol. 116, N 2. P. 171-178.
78. Dell'Orto V, Nobile S, Correani A, Marchionni P, Giretti I, Rondina C et al. Early nasal continuous positive airway pressure failure prediction in preterm infants less than 32 weeks gestational age suffering from respiratory distress syndrome.//Pediatr Pulmonol. 2021. Vol. 56, N 12. P. 3879-3886.
79. Madar J. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth.//Resuscitation. 2021. Vol. 161. P. C. 291-326.
80. Klebermass K., Wald M., Schwindt J., Grill A., Prusa A.-R. H.N. et al. Less Invasive Surfactant Administration in Extremely Preterm Infants: Impact on Mortality and Morbidity.//Neonatology. 2013. Vol. 103. P. P 252258.
81. Ионов О.В., Косинова Т.А., Киртбая А.Р., Балашова Е.Н., Рындин А.Ю., Зубков В.В. Б.Е.Н. Результаты внедрения протокола стабилизации глубоконедоношенных новорожденных в родильном зале, включающего использование продленного вдоха по показаниям.//Неонатология новости, мнения, обучение. 2019. Т. 7. N 2 (24). 2019. Vol. 7, N 2 (24). P. C. 33-41.
82. Mehler K, Grimme J, Abele J, Huenseler C, Roth B K.A. Outcome of extremely low gestational age newborns after introduction of a revised protocol to assist preterm infants in their transition to extrauterine life.//Acta Paediatr. 2012. Vol. 101, N 12. P. 1232-1239.
83. Bamat N, Fierro J, Mukerji A, Wright CJ, Millar D K.H. Nasal continuous positive airway pressure levels for the prevention of morbidity and mortality in preterm infants.//Cochrane Database Syst Rev. 2021. Vol. 30, N 11(11). P. CD012778.
84. Szyld E, Aguilar A, Musante GA, Vain N, Prudent L, Fabres J C.W. Delivery Room Ventilation Devices Trial Group. Comparison of devices for newborn ventilation in the delivery room.//J Pediatr. 2014. Vol. 165, N 2. P. 234-239.
85. Al. S.V. et. First intention high frequency oscillatory and conventional mechanical ventilation.//Early Hum. Dev. 2008. Vol. 84. P. C. S95.
86. Мостовой А.В., Карпова А.Л., Володин Н.Н. Б.Р.А. Эффективность и безопасность применения искусственной вентиляции легких с гарантированным объемом в родильном зале у детей с массой тела менее 750 г.//Анестезиология и реаниматология. 2021. Vol. 1. P. 46-54.
87. А.В. Мостовой, А.Л. Карпова, Н.Н. Володин Н.Ю.К. Применение высокочастотной искусственной вентиляции легких в родильном зале у недоношенных новорожденных детей с респираторным дистресс-синдромом.//Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. 2021. Vol. 100, N 1. P. 17-23.
88. Карпова А.Л., Мостовой А.В., Межинский С.С., Южакова Е.А., Дудкина Е.А. Ф.М.А. Опыт внедрения ультразвуковых методов верификации положения эндотрахеальной трубки в неонатальную практику.//Педиатрия. 2018. Vol. 97, N 2. P. 200-206.
89. Sun H, Cheng R, Kang W, Xiong H, Zhou C, Zhang Y, Wang X Z.C. High-frequency oscillatory ventilation versus synchronized intermittent mandatory ventilation plus pressure support in preterm infants with severe respiratory distress syndrome.//Respir Care. 2014. Vol. 59, N 2. P. 159-169.
90. Klingenberg C, Wheeler KI, McCallion N, Morley CJ D.P. Volume-targeted versus pressure-limited ventilation in neonates.//Cochrane Database Syst Rev. 2017. Vol. 10, N 10. P. CD003666.
91. Cools F, Offringa M A.L. Elective high frequency oscillatory ventilation versus conventional

ventilation for acute pulmonary dysfunction in preterm infants.//Cochrane Database Syst Rev. 2015. Vol. 19, N 3. P. CD000104.

92. O'Connor K. L. D.M.W. Ventilation settings in preterm neonates with ventilator-dependant, evolving bronchopulmonary dysplasia.//Early Hum. Dev. 2021. Vol. 159. P. C. 105417.

93. Vaidya R., Visintainer P. S.R. Tidal volume measurements in the delivery room in preterm infants requiring positive pressure ventilation via endotracheal tube-feasibility study.//J. Perinatol. 2021. Vol. 41, N 8. P. C. 1930-1935.

94. Werther T. et al. Regular lung recruitment maneuvers during high-frequency oscillatory ventilation in extremely preterm infants: a randomized controlled trial.//BMC Pediatr. 2022. Vol. 22, N 1. P. C. 710.

95. Ferguson KN, Roberts CT, Manley BJ D.P. Interventions to improve rates of successful extubation in preterm infants: a systematic review and meta-analysis.//JAMA Pediatr. 2017. Vol. 171, N 2. P. 165-174.

96. Ионов О.В., Байбарина Е.Н. М.Т.С. Сравнение двух подходов к экстубации новорожденных с респираторным дистресс-синдромом и врожденной пневмонией.//Неонатология: новости, мнения, обучение. 2016. Vol. 1, N 11. P. 97-103.

97. Chen JY. Exogenous surfactant for treatment of respiratory distress syndrome in premature infants.//J Formos Med Assoc. 1990. Vol. 89, N 2. P. 110-114.

98. Reininger A, Khalak R, Kendig JW, Ryan RM, Stevens TP, Reubens L D.C. Surfactant administration by transient intubation in infants 29 to 35 weeks' gestation with respiratory distress syndrome decreases the likelihood of later mechanical ventilation: a randomized controlled trial.//J Perinatol. 2005. Vol. 25, N 11. P. 703-708.

99. Horpaopan S, Sangtaveesin V R. V. Surfactant treatment in the neonate with severe respiratory distress syndrome.//J Med Assoc Thai. 1996. Vol. 79, N 4. P. 222-228.

100. Gortner L, Bartmann P, Pohlandt F, Bernsau U, Porz F, Hellwege HH, Seitz RC, Hieronimi G, Bremer C, Jorch G et al. Early treatment of respiratory distress syndrome with bovine surfactant in very preterm infants: a multicenter controlled clinical trial.//Pediatr Pulmonol. 1992. Vol. 14, N 1. P. 4-9.

101. Baroutis G, Kaleyias J, Liarou T, Papathoma E, Hatzistamatiou Z C.C. Comparison of three treatment regimens of natural surfactant preparations in neonatal respiratory distress syndrome.//Eur J Pediatr. 2003. Vol. 162, N 7-8. P. 476-480.

102. Dolfen T, Zamir C, Regev R, Ben Ari J W.B. Effect of surfactant replacement therapy on the outcome of premature infants with respiratory distress syndrome.//Isr J Med Sci. 1994. Vol. 30, N 4. P. 267-270.

103. Stevens TP, Harrington EW, Blennow M S.R. Early surfactant administration with brief ventilation versus selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome.//Cochrane Database Syst Rev. 2007. Vol. 4. P. CD003063.

104. Abdel-Latif ME, Davis PG, Wheeler KI D., Paoli AG D.P. Surfactant therapy via thin catheter in preterm infants with or at risk of respiratory distress syndrome.//Cochrane Database Syst Rev. 2021. Vol. 5, N 5. P. CD011672.

105. De Luca D de W.J. Less invasive surfactant administration: all that glitters is not gold.//Eur J Pediatr. 2020. Vol. 179, N 8. P. 1295-1296.

106. Dargaville PA, Kamlin COF, Orsini F W., X, De Paoli AG, Kanmaz Kutman HG et al. Effect of minimally invasive surfactant therapy vs sham treatment on death or bronchopulmonary dysplasia in preterm infants with respiratory distress syndrome: the OPTIMIST – A randomized clinical trial.//JAMA. 2021. Vol. 326, N 24. P. 2478-2487.

107. Härtel C, Herting E, Humberg A H.K., Mehler K, Keller T et al. Association of administration of surfactant using less invasive methods with outcomes in extremely preterm infants less than 27 Weeks of gestation.//JAMA Netw Open. 2022. Vol. 5, N 8. P. e2225810.

108. Reynolds P, Bustani P, Darby C F., Alvarez JR, Fox G, Jones S et al. Less-invasive surfactant

administration for neonatal respiratory distress syndrome: a consensus guideline.//Neonatology. 2021. Vol. 118, N 5. P. 586-592.

109. Herting E, Kribs A, Härtel C von der W., A, Weller U, Hoehn T et al. Two-year outcome data suggest that Less Invasive Surfactant Administration (LISA) is safe. Results from the follow-up of the randomized controlled AMV (Avoid Mechanical Ventilation) study.//Eur J Pediatr. 2020. Vol. 179, N 8. P. 1309-1313.

110. Federici C, Fornaro G R.C. Cost-saving effect of early less invasive surfactant administration versus continuous positive airway pressure therapy alone for preterm infants with respiratory distress syndrome.//Eur J Hosp Pharm. 2022. Vol. 29, N 6. P. 346-352.

111. Krajewski P, Szpecht D H.R. Premedication practices for less invasive surfactant administration – results from a nationwide cohort study.//J Matern Fetal Neonatal Med. 2020. Vol. 25. P. 1-5.

112. Roberts KD, Brown R, Lampland AL L., TA, Rudser KD, Finer NN et al. Laryngeal mask airway for surfactant administration in neonates: a randomized, controlled trial.//J Pediatr. 2018. Vol. 193. P. 40-46. e1.

113. Gallup JA, Ndakor SM, Pezzano C P., JMB. Randomized trial of surfactant therapy via laryngeal mask airway versus brief tracheal intubation in neonates born preterm.//J Pediatr. 2022. Vol. 3476, N 22. P. S002200891-S002200895.

114. Gaertner VD, Thomann J, Bassler D R.C. Surfactant nebulization to prevent intubation in preterm infants: a systematic review and meta-analysis.//Pediatrics. 2021. Vol. 148, N 5. P. e2021052504.

115. Murphy MC, Galligan M, Molloy B H., R, Doran P O.C. Study protocol for the POPART study-prophylactic oropharyngeal surfactant for preterm infants: a randomised trial.//BMJ Open. 2020. Vol. 10, N 7. P. e035994.

116. Bahadue FL S.R. Early versus delayed selective surfactant treatment for neonatal respiratory distress syndrome.//Cochrane Database Syst Rev. 2012. Vol. 11, N 11. P. CD001456.

117. Ramaswamy VV, Abiramalatha T, Bandyopadhyay T, Boyle E R.C. Surfactant therapy in late preterm and term neonates with respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.//Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2022. Vol. 107, N 4. P. 393-397.

118. Lanciotti L, Correani A, Pasqualini M, Antognoli L, Dell'Orto VG, Giorgetti C et al. Respiratory distress syndrome in preterm infants of less than 32 weeks: what difference does giving 100 or 200 mg/kg of exogenous surfactant make?//Pediatr Pulmonol. 2022. Vol. 57, N 9. P. 2067-2073.

119. Singh N, Halliday HL, Stevens TP S.G., Soll R R.-R.M. Comparison of animal-derived surfactants for the prevention and treatment of respiratory distress syndrome in preterm infants.//Cochrane Database Syst Rev. 2015. P. CD010249.

120. Ramanathan R, Biniwale M, Sekar K H., N, Golombek S, Bhatia J et al. Synthetic surfactant CHF5633 compared with poractant alfa in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome: a multicenter, doubleblind, randomized, controlled clinical trial.//J Pediatr. 2020. Vol. 225. P. 90-96. e1.

121. Справочник врача-неонатолога по неотложным состояниям у новорожденных детей. ГЭОТАР-Мед/ed. Киртбая А. Р Д.Д.Н. Москва, 2026. 360 p.

122. Härtel C, Kribs A, Göpel W, Dargaville P H.E. Less Invasive Surfactant Administration for Preterm Infants – State of the Art.//Neonatology. 2024. Vol. 121, N 5. P. 584-595.

123. Bancalari E., Claure N. The evidence for non-invasive ventilation in the preterm infant.//Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2013. Vol. 98, N 2. P. 98-103.

124. Wright CJ, Glaser K, Speer CP H.C., Roehr CC. Noninvasive ventilation and exogenous surfactant in times of ever decreasing gestational age: how do we make the most of these tools?//J Pediatr. 2022. Vol. 247. P. 138-146.

125. Lavizzari A. et al. State of the art on neonatal noninvasive respiratory support: How physiological and technological principles explain the clinical outcomes.//Pediatr. Pulmonology. 2023. Vol. 58, N 9. P. 2442-2455.

126. Ионов О.В., Косинова Т.А., Киртбая А.Р., Балашова Е.Н., Зубков В.В. Б.Е.Н. Влияние времени вдоха на эффективность неинвазивной искусственной вентиляции легких с переменным потоком у недоношенных новорожденных//Неонатология: новости, мнения, обучение. 2019. Vol. 7, N 1 (23). P. 38-43.
127. А.В. Мостовой, К.В. Романенко, А.В. Аверин. Применение двухуровневого назального СРАР с переменным потоком у недоношенных новорожденных после экстубации: многоцентровое рандомизированное клиническое исследование.//Уральский медицинский журнал. 2014. Vol. 8, N 122. P. 143-150.
128. Schmidt B. et al. Long-Term Effects of Caffeine Therapy for Apnea of Prematurity//N. Engl. J. Med. 2007. Vol. 357, N 19. P. 1893-1902.
129. Miao Y., Liu W., Zhao S., Li Y., Jiang H., Wang A. et al. Effect of prophylactic caffeine in the treatment of apnea in very low birth weight infants: a meta-analysis.//J. Matern. Neonatal Med. Taylor Fr. 2023. Vol. 36, N 1. P. 2023. Vol. 36, N 1. P. 2214659.
130. Li X.L., Cai Y.J., Zhang Z., Li J., Chen X.W., Song Y.Y. Z.W. Effect of different maintenance doses of caffeine citrate on ventilator weaning in very preterm infants with respiratory distress syndrome: A prospective randomized controlled trial.//Chinese J. Contemp. Pediatr. 2021. Vol. 23, N 11. P. 1097-1102.
131. Elmowafi M., Mohsen N., Nour I. N.N. Prophylactic versus therapeutic caffeine for apnea of prematurity: a randomized controlled trial.//J. Matern. Neonatal Med. Taylor Fr. 2022. Vol. 35, N 25. P. P. 6053-6061.
132. Amaro C.M., Bello J.A., Jain D., Ramnath A., D'Ugard C., Vanbuskirk S. et al. Early Caffeine and Weaning from Mechanical Ventilation in Preterm Infants: A Randomized, Placebo-Controlled Trial.//J. Pediatr. Elsevier Inc. 2018. Vol. 196. P. 52-57.
133. Borszewska-Kornacka M.K., Hożejowski R., Rutkowska M. L.R. Shifting the boundaries for early caffeine initiation in neonatal practice: Results of a prospective, multicenter study on very preterm infants with respiratory distress syndrome.//PLoS One. 2017. Vol. 12, N 1. P. 1-12.
134. Davis P.G., Schmidt B., Roberts R.S., Doyle L.W. A.E. Caffeine for Apnea of Prematurity Trial: Benefits May Vary in Subgroups.//J. Pediatr. 2010. Vol. 156, N 3. P. 382-387.
135. Dobson N.R. R.M.P. The Role of Caffeine in Non-Invasive Respiratory Support.//Physiol. Behav. 2016. Vol. 43, N 4. P. 1-13.
136. Taha D., Kirkby S., Nawab U., Dysart K.C., Genen L., Greenspan J.S. A.Z.H. Early caffeine therapy for prevention of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants.//J. Matern. Neonatal Med. 2014. Vol. 27, N 16. P. 1698-1702.
137. Du L., Tong X., Chen C., Gao X. G.A. Caffeine Citrate for Apnea of Prematurity: A Prospective, Open-Label, Single-Arm Study in Chinese Neonates.//Front. Pediatr. 2020. Vol. 8. P. 1-7.
138. Fakoor Z., Makooie A., Joudi Z. A.R. The effect of venous caffeine on the prevention of apnea of prematurity in the very preterm infants in the neonatal intensive care unit of Shahid Motahari Hospital, Urmia, during a year.//J. Adv. Pharm. Technol. Res. 2019. Vol. 10, N 1. P. P. 16.
139. Armanian A.M., Iranpour R., Faghihian E. S.N. Caffeine Administration to Prevent Apnea in Very Premature Infants.//Pediatr. Neonatol. Elsevier Taiwan LLC. 2016. Vol. 57, N 5. P. 408-412.
140. Kenyon S., Bouvain M., Neilson J.P. Antibiotics for preterm rupture of membranes//Cochrane Database Syst. Rev. 2013. Vol. 2013, N 12.
141. Capin I, Hinds A, Vomero B, Roth P B.J. Are Early-Onset Sepsis Evaluations and Empiric Antibiotics Mandatory for All Neonates Admitted with Respiratory Distress?//Am J Perinatol. 2022. Vol. 39, N 4. P. 444-448.
142. Korang SK, Safi S, Nava C, Gordon A, Gupta M, Greisen G L.-T.U.J.J. Antibiotic regimens for early-onset neonatal sepsis.//Cochrane Database Syst. Rev. 2021. Vol. 5. P. P. CD013837.
143. Puopolo KM B.W.Z.T. Committee on fetus and newborn; committee on infectious diseases. Management of Neonates Born at ≥ 35 0/7 Weeks' Gestation With Suspected or Proven Early-Onset

Bacterial Sepsis.//Pediatrics. 2018. Vol. 142, N 6. P.. e20182894.

144. Puopolo KM B.W.Z.T. Committee on fetus and newborn; committee on infectious diseases. Management of Neonates Born at $\leq 34\frac{6}{7}$ Weeks' Gestation With Suspected or Proven Early-Onset Bacterial Sepsis.//Pediatrics. 2018. Vol. 142, N 6. P. P. e20182896.

145. Антимикробная терапия у детей. Практическое руководство. ГЭОТАР-Мед/ed. Шухов В.С., Байбарина Е.Н. Р.И.И. Москва, 2016. 320 р.

146. Quigley M., McGuire W. Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants//Cochrane Database Syst. Rev. 2014. Vol. 2014, N 4.

147. Boscarino G. et al. Early enteral feeding improves tolerance of parenteral nutrition in preterm newborns.//Nutrients. 2021. Vol. 13, N 11. P. C. 3886.

148. Ионов О.В., Костерина Е.Е., Киртбая А.Р., Балашова Е.Н., Красный А.М., Петрова А.С., Грызунова А.С., Обрубов Д.И., Малютин Л.В., Серова О.Ф. З.В.В. Проградиентное наращивание объема энтерального кормления у недоношенных новорожденных: предварительные результаты мультицентрового проспективного сравнительного рандомизированного исследования.//Вопросы практической педиатрии. 2022. Vol. 17, N 1. P. 113-121.

149. Костерина Е.Е., Ионов О.В., Киртбая А.Р., Балашова Е.Н., Шарафутдинова Д.Р., Красный А.М., Петрова А.С., Грызунова А.С., Обрубов Д.И., Серова О.Ф. З.В.В. Проградиентное форсированное наращивание объема энтерального питания у глубоконедоношенных детей: результаты мультицентрового проспективного рандомизированного исследования.//Неонатология: новости, мнения, обучение. 2023. Vol. 11, N 2 (40). P. 12-29.

150. Osborn D. A. et al. Higher versus lower amino acid intake in parenteral nutrition for newborn infants.//Cochrane Database Syst. Rev. 2018. Vol. 3.

151. Kim K., Kim N. J. K.S.Y. Safety and efficacy of early high parenteral lipid supplementation in preterm infants: a systematic review and meta-analysis.//Nutrients. 2021. Vol. 13, N 5. P. C. 1535.

152. Moyses H. E. et al. Early parenteral nutrition and growth outcomes in preterm infants: a systematic review and meta-analysis.//Am. J. Clin. Nutr. 2013. Vol. 97, N 4. P. C. 816-826.

153. Al. V.H. et. Albumin synthesis in very low birth weight infants is enhanced by early parenteral lipid and high-dose amino acid administration.//Clin. Nutr. 2016. Vol. 35, N 2. P. C. 344-350.

154. Vlaardingerbroek H. et al. Safety and efficacy of early parenteral lipid and high-dose amino acid administration to very low birth weight infants.//J. Pediatr. 2013. Vol. 163, N 3. P. C. 638-644.

155. van Goudoever J.B. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 3, N 6. P. P. 2315-2323.

156. Mesotten D. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. P. 2337-2343.

157. Jochum F. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. P. 2344-2353.

158. Lapillonne A. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. P. 2324-2336.

159. Joosten K. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. P. 2309-2314.

160. Ancora G. et al. Efficacy and safety of continuous infusion of fentanyl for pain control in preterm newborns on mechanical ventilation.//J. Pediatr. 2013. Vol. 163, N 3. P. C. 645-651.

161. McPherson C O.K. Provision of Sedation and Treatment of Seizures During Neonatal Therapeutic Hypothermia.//Neonatal Netw. 2020. Vol. 39, N 4. P. 227-235.

162. Rautava L. et al. 5-Year Morbidity Among Very Preterm Infants in Relation To Level of Hospital Care.//Arch. Pediatr. Adolesc. Med. 2013. Vol. 167, N 1. P. 40-46.

163. Российское общество акушеров-гинекологов. Клинические рекомендации. Преждевременные роды. 2024.

164. Roberts D, Brown J, Medley N D.S. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth.//Cochrane Database Syst Rev. 2017. Vol. 3, N 3.

165. Msan A. K. et al. Use of antenatal corticosteroids in the management of preterm delivery.//Am. J. Perinatol. 2015. Vol. 32, N 5. P. 417-426.
166. Crowther CA, Middleton PF, Voysey M, Askie L, Zhang S, Martlow TK et al. Effects of repeat prenatal corticosteroids given to women at risk of preterm birth: an individual participant data meta-analysis.//PLoS Med. 2019. Vol. 16, N 4. P. e1002771.
167. Asztalos EV, Murphy KE, Willan AR, Matthews SG, Ohlsson A, Saigal S et al. Multiple courses of antenatal corticosteroids for preterm birth study: outcomes in children at 5 years of age (MACS-5).//JAMA Pediatr. 2013. Vol. 167, N 12. P. 1102-1110.
168. Raju T. Timing of umbilical cord clamping after birth.//Pediatrics. 2013. Vol. 131, N 4. P. 1522-1526.
169. Rabe H. et al. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes.//Cochrane Database Syst. Rev. 2019. Vol. 2019, N 9.
170. Fogarty M. et al. Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis.//Am. J. Obstet. Gynecol. Elsevier Inc., 2018. Vol. 218, N 1. P. 1-18.
171. Katheria A. et al. Association of umbilical cord milking vs delayed umbilical cord clamping with death or severe intraventricular hemorrhage among preterm infants.//JAMA – J. Am. Med. Assoc. 2019. Vol. 322, N 19. P. 1877-1886.
172. Al. V.N.E. et. Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non-inferiority trial.//The Lancet. 2014. Vol. 384, N 9939. P. 235-240.
173. Fogarty M. et al. Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis.//Am. J. Obstet. Gynecol. 2018. Vol. 218, N 1. P. 1-18.
174. Shirk S. K. et al. Delayed clamping vs milking of umbilical cord in preterm infants: a randomized controlled trial.//Am. J. Obstet. Gynecol. 2019. Vol. 220, N 5. P. 482.
175. Jochum F. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. 2344-2353.
176. van Goudoever J.B. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. 2315-2323.
177. Lapillonne A. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. 2324-2336.
178. Mesotten D. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. 2337-2343.
179. Joosten K. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. 2309-2314.
180. Mihatsch W. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium.//Clin. Nutr. 2018. Vol. 37, N 6. P. 2360-2365.
181. Hedstrom AB, Gove NE, Mayock DE B.M. Performance of the Silverman Andersen Respiratory Severity Score in predicting PCO2 and respiratory support in newborns: A prospective cohort study.//J. Perinatol. 2018; 38:505-11. 2018. Vol. 38. P. Journal of Perinatology 2018; 38: 505-511.
182. E. Baibarina, O. Borisevich O.I. Abstracts. New NCPAP Protocol: a comparison of results before and after implementation.//J. Matern. Neonatal Med. 2012. Vol. 25. P. 109.
183. Cavallin F, Balestri E, Calia M et al. Training on the Silverman and Andersen score improved how special care unit nurses assessed neonatal respiratory distress in a low-resource setting.//Acta Paediatr. 2022. Vol. 111. P. 1866-1869.
184. Elena Baibarina, Albert Antonov, Oleg Ionov O.B. Criteria for intubation and mechanical ventilation in infants on NCPAP (abstract).//J. Perinat. Med. 2009. Vol. 37. P. 767.
185. McAdams RM, Hedstrom AB, DiBlasi RM et al. Implementation of Bubble CPAP in a Rural Ugandan Neonatal ICU.//Respir Care. 2015. Vol. 60. P. 437-445.

Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

1. Андреев Артем Владимирович – к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных им. проф. Антонова Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, доцент кафедры неонатологии института профессионального образования ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России.

2. Байбарина Елена Николаевна – д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник отделения патологии новорожденных и недоношенных детей ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, член Совета Российского общества неонатологов.

3. Балашова Екатерина Николаевна – к.м.н., ведущий научный сотрудник ОРИТ имени проф. А.Г. Антонова Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, доцент кафедры неонатологии Института профессионального образования ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, доцент кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет), член Совета Российского общества неонатологов.

4. Буров Артем Александрович – к.м.н., заведующий ОАРИТН отдела неонатальной и детской хирургии Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Института профессионального образования ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, член Совета Российского общества неонатологов.

5. Володин Николай Николаевич – д.м.н., профессор, академик РАН, президент Ассоциации специалистов в области перинатальной медицины, оказания помощи беременной женщине и плоду, новорожденному и ребенку в возрасте до 3-х лет (АСПМ+).

6. Дегтярев Дмитрий Николаевич – д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ "НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова" Минздрава России, заведующий кафедрой неонатологии педиатрического факультета ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет), член Совета Российского общества неонатологов.

7. Зубков Виктор Васильевич – д.м.н., профессор, директор института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, заведующий кафедрой неонатологии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, профессор кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет), член Совета Российского общества неонатологов.

8. Ионов Олег Вадимович – д.м.н., заведующий ОРИТ имени проф. А.Г. Антонова института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, профессор кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет), Председатель Российского общества неонатологов.

9. Ионушене Светлана Владимировна – к.м.н., ассистент кафедры педиатрии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, филиала ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России, главный внештатный специалист Минздрава России по неонатологии в Сибирском федеральном округе, врач анестезиолог-реаниматолог ОГБУЗ "Иркутский городской перинатальный центр".

10. Крог-Йенсен Ольга Александровна – к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии N 2 Института неонатологии и педиатрии, ФГБУ "НМИЦ

АГП им. В.И. Кулакова" Минздрава России; доцент кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова, ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" Минздрава России (Сеченовский Университет), член Российского общества неонатологов.

11. Карпова Анна Львовна – к.м.н., заведующая неонатологическим стационаром ГБУЗ "Городская клиническая больница N 67 им. Л.А. Ворохобова ДЗ г. Москвы", доцент кафедры неонатологии имени профессора В.В. Гаврюшова ФГБОУ ДПО "РМАНПО" Минздрава России, ассистент кафедры поликлинической терапии, клинической лабораторной диагностики и медицинской биохимии ИПДО ФГБОУ ВО "Ярославский государственный медицинский университет" МЗ РФ, член Совета Российского общества неонатологов.

12. Киртбая Анна Ревазиевна – д.м.н., заместитель директора по научной работе Института неонатологии и педиатрии, заведующая по клинической работе ОРИТ имени проф. А.Г. Антонова Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, профессор кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет), член Российского общества неонатологов.

13. Крючко Дарья Сергеевна – д.м.н., профессор кафедры неонатологии института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, член Совета Российского общества неонатологов.

14. Ленюшкина Анна Алексеевна – к.м.н., заведующая по клинической работе ОРИТ N 2 института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, член Совета Российского общества неонатологов.

15. Межинский Семен Сергеевич – к.м.н., врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии для новорожденных государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы "Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы", ассистент кафедры неонатологии имени профессора В.В. Гаврюшова ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации.

16. Мостовой Алексей Валерьевич – к.м.н., руководитель службы реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ "Городская клиническая больница N 67 имени Л.А. Ворохобова Департамента здравоохранения города Москвы", доцент кафедры неонатологии имени профессора В.В. Гаврюшова ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации, ассистент кафедры поликлинической терапии, клинической лабораторной диагностики и медицинской биохимии ИПДО ФГБОУ ВО "Ярославский государственный медицинский университет" МЗ РФ, главный внештатный неонатолог Министерства здравоохранения Российской Федерации в Северо-Кавказском федеральном округе, член Совета Российского общества неонатологов.

17. Никитина Ирина Владимировна – д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения реанимации и интенсивной терапии N 2 Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова" Минздрава России, заведующая учебной частью, профессор кафедры неонатологии Института профессионального образования ФГБУ "НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова" Минздрава России, член Российского общества неонатологов.

18. Пруткин Марк Евгеньевич – заведующий отделением анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии новорожденных и недоношенных детей перинатального центра N 1 ГАУЗ СО "ОДКБ" г. Екатеринбурга, член Совета Российского общества неонатологов

19. Пупышева Анна Федоровна – заведующая по клинической работе ОРИТ N 2 Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России.

20. Рындин Андрей Юрьевич – к.м.н., старший научный сотрудник ОРИТ имени проф. А.Г. Антонова института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, доцент кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья им.

Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО "Первый МГМУ им. И.М. Сеченова" МЗ РФ (Сеченовский Университет), член Российского общества неонатологов.

21. Рудакова Алеся Анатольевна – старший научный сотрудник, врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных имени А.Г. Антонова, врач ультразвуковой диагностики отдела ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России.

22. Романенко Константин Владиславович – к.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии новорожденных ГБУЗ "Областной перинатальный центр".

23. Сапун Ольга Ильинична – заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии новорожденных N 2 Детской Краевой клинической больницы г. Краснодара, главный внештатный неонатолог Министерства здравоохранения Краснодарского края, член Совета Российского общества неонатологов.

24. Филиппова Елена Александровна – к.м.н., заведующая отделом ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии института неонатологии и педиатрии ФГБУ "НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова" Минздрава России, член Российского общества неонатологов.

25. Шарафутдинова Дияна Рашидовна – к.м.н., врач-анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии имени профессора А.Г. Антонова, ассистент кафедры непрерывного профессионального образования и симуляционных технологий Института неонатологии и педиатрии ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России, доцент кафедры неонатологии Клинического института детского здоровья имени Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова" Минздрава России (Сеченовский Университет).

Приложение А2

Методология разработки клинических рекомендаций

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств: поиск в электронных базах данных.

Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств: доказательной базой для рекомендаций являлись публикации, вошедшие в Кохрановскую библиотеку, базы данных PubMed, EMBASE и MEDLINE, Scopus, Web of Science, e-library, clinicaltrials.gov, электронные библиотеки, клинические рекомендации, размещенные на ресурсах The National Institute for Health and Care Excellence, The European Association of Perinatal Medicine, The European Society for Pediatric Research, The European Foundation for the Care of Newborn Infants, The European Society for Neonatology. Глубина поиска составляла 69 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- консенсус экспертов;
- оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой.

Шкалы оценки уровней достоверности доказательств (УДД) (Таблица П1) для методов диагностики, профилактики, лечения и реабилитации (диагностических, профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств) с расшифровкой и шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) (Таблица П2) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств).

Методы, использованные для анализа доказательств:

- обзоры опубликованных метаанализов;
- систематические обзоры с таблицами доказательств.

Описание методов, использованных для анализа доказательств

При отборе публикаций, как потенциальных источников доказательств, использованная в каждом исследовании методология изучалась для того, чтобы убедиться в ее валидности. Методологическое изучение базировалось на вопросах, которые сфокусированы на тех особенностях дизайна исследований, которые оказывают существенное влияние на валидность результатов и выводов.

Для минимизации потенциальных ошибок субъективного характера каждое исследование оценивалось независимо, по меньшей мере, двумя членами рабочей группы. Какие-либо различия в оценках обсуждались всей группой в полном составе. При невозможности достижения консенсуса привлекался независимый эксперт.

Экономический анализ:

Анализ стоимости не проводился, и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

Метод валидации рекомендаций:

- внешняя экспертная оценка;
- внутренняя экспертная оценка.

Описание метода валидации рекомендаций:

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, то, насколько интерпретация доказательств, лежащих в основе рекомендаций, доступна для понимания.

Получены комментарии со стороны врачей первичного звена и участковых педиатров в отношении доходчивости изложения рекомендаций и их оценки важности рекомендаций, как рабочего инструмента повседневной практики.

Предварительная версия была также направлена рецензенту, не имеющему медицинского образования, для получения комментариев, с точки зрения перспектив пациентов.

Комментарии, полученные от экспертов, тщательно систематизировались, и обсуждались председателем и членами рабочей группы. Каждый пункт обсуждался, и вносимые в результате этого изменения в рекомендации регистрировались. Если же изменения не вносились, то регистрировались причины отказа от внесения изменений.

Консультация и экспертная оценка:

Последние изменения в настоящих рекомендациях представлены для дискуссии в предварительной версии. Обновленная версия для широкого обсуждения была размещена на сайте Российского общества неонатологов (РОН) и Ассоциация специалистов в области перинатальной медицины, оказания помощи беременной женщине и плоду, новорожденному и ребенку в возрасте до 3-х лет (АСПИМ+) www.neonatology.pro и www.raspm.ru, портале общественного обсуждения Минздрава России <https://portalcr.minzdrav.gov.ru/> для того, чтобы все заинтересованные лица имели возможность принять участие в обсуждении и совершенствовании рекомендаций.

Проект рекомендаций рецензирован независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. врачи-неонатологи

2. врачи-анестезиологи-реаниматологи
3. врачи-педиатры
4. врачи-акушеры-гинекологи

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения, медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования "случай-контроль"
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения, медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все

исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утвержденным КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3

Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата

Приложение А3.1

Связанные документы

1. Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" от 21.11.2011 г. N 323 ФЗ.
2. МЗ РФ, Приказ от 10 мая 2017 г. N 203н "Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи".
3. Международная классификация болезней, травм и состояний, влияющих на здоровье, 10-го пересмотра (МКБ-10) (Всемирная организация здравоохранения) версия 2019.
4. Приказ Минздрава России от 13.10.2017 г. N 804н (ред. от 24.09.2020 г., с изм. от 26.10.2022 г.) "Об утверждении номенклатуры медицинских услуг" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.11.2017 г. N 48808).
5. Методическое письмо Минздрава России N 15-4/И/2-2570 от 04.03.2020 г. "Реанимация и стабилизация состояния новорожденных детей в родильном зале". Под ред. Байбариной Е.Н. М.: Министерство здравоохранения РФ; 2020.
6. Приказ Минздрава России от 17.04.2025 г. N 222н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "неонатология". (Зарегистрировано в Минюсте России 02.06.2025 г. N 82516).
7. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20 октября 2020 г. N 1130н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю "акушерство и гинекология".
8. Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2019 г. N 2406-р "Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, а также перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи".
9. Государственный реестр лекарственных средств: <https://grls.rosminzdrav.ru>

Приложение А3.2

Целевые показатели оксигенации

Целевые показатели оксигенации по данным предуктального SpO₂ в первые 10 минут жизни [74]

Время от рождения	Целевые показатели SpO ₂
1 мин	60-65%

2 мин	65-70%
3 мин	70-75%
4 мин	75-80%
5 мин	80-85%
10 мин	85-95%

Приложение А3.3

Потребность новорожденного в жидкости, энергии, белках, жирах, углеводах, электролитах

Приложение А3.3.1

Ориентировочные потребности в жидкости у новорожденных (мл/кг/сутки) [175]

1 фаза – переходная (1-5 сутки жизни)				
	Доношенные	Недоношенные		
Сутки жизни (с.ж.)		Масса тела > 1500 г	Масса тела 1000- 1500 г	Масса тела < 1000 г
1 с.ж.	40-60	60-80	70-90	80-100
2 с.ж.	50-70	80-100	90-110	100-120
3 с.ж.	60-80	100-120	110-130	120-140
4 с.ж.	60-100	120-140	130-150	140-160
5 с.ж.	100-140	140-160	160-180	160-180
Промежуточная фаза	140-170	140-160		
Фаза стабильного роста	140-160 (135-200)			
1 фаза – переходная (1-5 сутки жизни)				
2 фаза – (промежуточная) 7-10 с.ж.				
3 фаза – (фаза стабильного роста) после 10 с.ж.				

Приложение А3.3.2

Рекомендуемые дозы нутриентов при полном парентеральном питании [176-178]

	Доношенные	Недоношенные	
		Масса тела > 1500 г	Масса тела < 1500 г
Белки, г/кг/сутки			
Сутки жизни (с.ж.)			
1 с.ж.	1,5	1,5-2,0	2,0-2,5
2 с.ж.	2,0-2,5	2,5-3,5	2,5-3,5
3 с.ж. и более	2,5 (2,3-2,7 max 3,0)	2,5-3,5	3,5
Жиры, г/кг/сутки			
1 с.ж.	1,0	1,0-3,0	2,0-3,0
2 с.ж.	2,0	2,0-3,0	3,0
3 с.ж. и более	3,0-3,5 (до 4,0)		
Углеводы, скорость инфузии, мг/кг/мин (доза г/кг/сутки)			
1 с.ж.	2,5-5,0 (3,6-7,2)	4,0-8,0 (5,8-11,5)	
Скорость повышения	1,5-3,0 (2,2-4,3)	1,0-2,0 (1,4-2,9)	

Оптимальная доза	5,0-10,0 (7,2-14,4)	8,0-10,0 (11,5-14,4)
Минимальная доза	2,5 (3,6)	4 (5,8)
Максимальная доза	12 (17,3)	

Обеспечение калориями [179]

Начальный рекомендуемый диапазон Е составляет от 40 до 60 ккал/кг/сут. (энергии, равной обмену покоя). Рекомендуемая целевая общая энергетическая ценность ПП (аминокислоты + углеводы + жиры) для недоношенных детей составляет 90-120 ккал/кг/сут., для доношенных 85-100 ккал/кг/сут. – 1 г белка – 4 ккал; – 1 г углеводов – 4 ккал; – 1 г жира – 9,25-10 ккал

Приложение А.3.3.3

Суточная потребность в электролитах (калии, натрии, кальции, фосфоре и магнии) при полном парентеральном питании [180]

Сутки жизни (с.ж.)	Доношенные	Недоношенные	
		Масса тела > 1500 г	Масса тела < 1500 г
	Натрий <*>, ммоль/кг/сутки		
1 с.ж.	0-2	0-2 (3)	0-2 (3)
2-3 с.ж.	0-2	0-2 (3)	0-2 (3)
4-5 с.ж.	1-3	2-6	2-6 (7)
6 с.ж. и более	2-3	2-6	2-5 (7)
	Калий <*>, ммоль/кг/сутки		
1 с.ж.	0-2	0-2	0-2
2-3 с.ж.	0-3	0-3	0-3
4-5 с.ж.	2-3	2-3	2-3
6 с.ж. и более	1,5-3	1-3	2-5
	Кальций <***>, ммоль/кг/сутки		
1 с.ж.	0,8-1,5	0,8-2,0	
2-3 с.ж.	0,8-1,5	0,8-2,0	
4-5 с.ж.	0,8-1,5	0,8-2,0	
6 с.ж. и более	0,8-1,5	1,5-2,6 (3,5)	
	Фосфор, ммоль/кг/сутки		
1 с.ж.	0,7-1,3	1,0-2,0	
2-3 с.ж.	0,7-1,3	1,0-2,0	
4-5 с.ж.	0,7-1,3	1,0-2,0	
6 с.ж. и более	0,7-1,3	1,5-2,6 (3,5)	
	Са/Р, ммоль/ммоль 1,3, при ранней гипофосфатемии = 0,8-1,0		
	Магний <***>, ммоль/кг/сутки		
1 с.ж.	0,1-0,3	0,1-0,2	
2-3 с.ж.	0,1-0,2	0,1-0,2	
4-5 с.ж.	0,1-0,2	0,1-0,2	
6 с.ж. и более	0,1-0,2	0,2-0,3	

<*> Старт после установления диуреза;

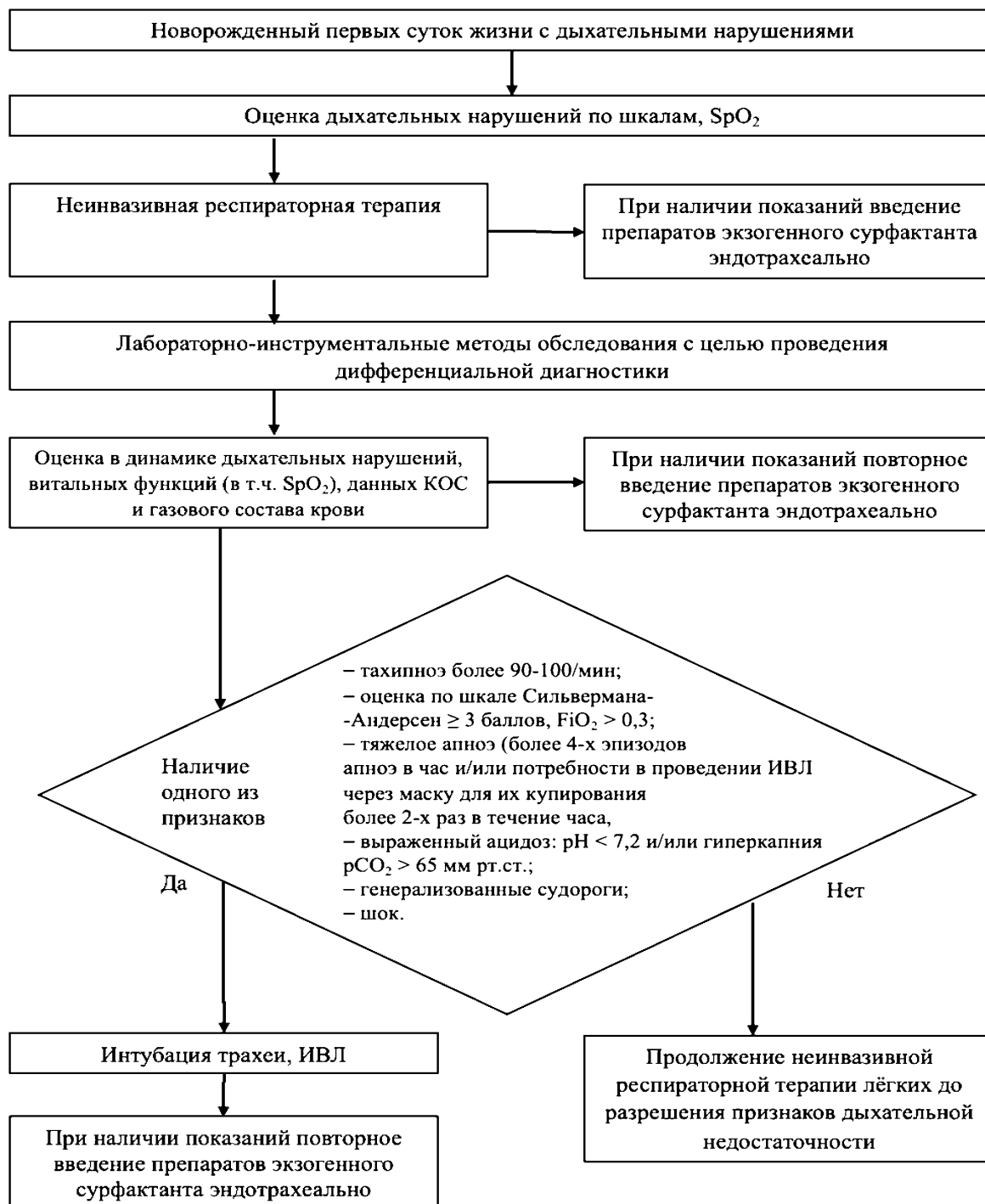
<***> Указаны дозы при адекватном снабжении фосфором, при отсутствии фосфора доза кальция снижается в 2-4 раза (0,4-0,7 ммоль/кг) и назначается с учетом контроля уровня кальция в

крови ребенка;

<***> В первые дни жизни исключить гипермагниезию, если мать получала магния сульфат** (код АТХ В05ХА) перед родами.

Приложение Б

Алгоритмы действий врача



Приложение В

Информация для пациента

Недостаточное количество сурфактанта в легких недоношенного ребенка приводит к тому, что на выдохе легкие как бы захлопываются (спадаются) и ребенку приходится при каждом вдохе их заново раздувать. Это требует больших затрат энергии, в результате силы новорожденного истощаются и развивается тяжелая дыхательная недостаточность. В 1959 году американскими учеными М.Е. Avery и J. Mead была обнаружена недостаточность легочного сурфактанта у недоношенных новорожденных детей, страдающих респираторным дистресс-синдромом, таким образом и была установлена основная причина РДС. Частота развития РДС тем выше, чем меньше срок, на котором родился ребенок. Так, им страдают в среднем 60% детей, родившихся при сроке беременности менее 28 недель, 15-20% – при сроке 32-36 недель и всего 5% – при сроке 37 недель и более. Сложно предсказать, разовьется у данного конкретного ребенка РДС или нет, однако ученым удалось выделить определенную группу риска. Предрасполагают к развитию синдрома сахарный диабет, инфекции и курение матери во время беременности у матери, роды путем кесарева сечения, рождение вторым из двойни, асфиксия в родах. Кроме того, установлено, что мальчики страдают РДС чаще девочек. Профилактика развития РДС сводится к профилактике преждевременных родов. Недоношенным детям требуется много времени на лечение и восстановление. Очень важно сохранять позитивный настрой и поддерживать грудное вскармливание – эти два фактора являются залогом успеха.

Приложение Г1-ГN

Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

Приложение Г1

Шкала оценки дыхательных расстройств

Название на русском языке: Шкала респираторных нарушений Сильвермана-Андерсен.

Оригинальное название: The Silverman Andersen respiratory severity score.

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):

Silverman W.A., Andersen D.H. A controlled clinical trial of effects of water mist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants. Pediatrics. 1956; 17(1): 1-10 [24].

Тип: шкала оценки.

Назначение: оценка респираторных нарушений.

Содержание (шаблон):

Клинические признаки	Оценка в баллах		
	0	1	2
Движения грудной клетки	грудь и живот равномерно участвуют в акте дыхания	аритмичное, неравномерное дыхание	западение верхней части грудной клетки на вдохе
Втяжение межреберий на вдохе	отсутствуют	легкое втяжение	заметное втяжение
Втяжение мечевидного отростка грудины на вдохе	отсутствует	небольшое втяжение	заметное западение

Положение нижней челюсти	рот закрыт, нижняя челюсть не западает	рот закрыт, опускание подбородка на вдохе	рот открыт, опускание подбородка на вдохе
Звучность выдоха	дыхание спокойное, ровное	экспираторные шумы слышны при аускультации	экспираторные шумы слышны на расстоянии

Ключ (интерпретация) и пояснения:

Оценка 1-2 балла свидетельствует о компенсированном состоянии ребенка на фоне проводимых лечебных мероприятий. Нарастание выраженности дыхательных нарушений ≥ 3 баллов свидетельствует [24, 181-185] о необходимости эскалации респираторной терапии. Динамическая оценка дыхательных нарушений необходима не столько с диагностической целью, сколько для оценки эффективности проводимой респираторной терапии или в качестве показания для ее начала. При проведении неинвазивной респираторной терапии оценка осуществляется без отлучения пациента от контура респиратора.

Приложение Г2

Шкала оценки дыхательных расстройств

Название на русском языке: Шкала оценки РДС у новорожденных по Доунс.

Оригинальное название: Clinical Respiratory Distress Scoring System.

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):

Downes J.J. et al. respiratory distress syndrome of newborn infants. I. New clinical scoring system (RDS score) with acid--base and blood-gas correlations.//Clin. Pediatr. (Phila). United States, 1970. Vol. 9, N 6. P. 325-331 [25].

Тип: шкала оценки.

Назначение: оценка РДС.

Содержание (шаблон):

Шкала	0	1	2
Частота дыхания, вдохов в минуту	< 60	60-80	> 80
Цианоз	отсутствует при дыхании с $FiO_2 = 0,21$	присутствует при дыхании с $FiO_2 = 0,21-0,4$	присутствует или отсутствует при дыхании с $FiO_2 > 0,4$
Втяжение уступчивых мест грудной клетки	отсутствует	умеренное	тяжелое
Стоны	отсутствуют	слышно при помощи стетоскопа	слышно на расстоянии
Проведение дыхания в легких	ясное	задержка или ослабленное	не слышно или проводится очень плохо

Ключ (интерпретация) и пояснения:

При оценке дыхательной недостаточности по шкале Доунс производится подсчет баллов, в зависимости от клинических проявлений у пациента, находящегося на спонтанном дыхании:

- Оценка в 0 баллов свидетельствует об отсутствии респираторного дистресс-синдрома (РДС);
- Оценка от 1 до 3 баллов – начальные признаки РДС;
- Оценка 4-6 баллов – средняя степень тяжести РДС (показание к переходу на следующий уровень респираторной поддержки);

- При суммарной оценке 7 баллов и более у новорожденных констатируется тяжелый РДС.

Приложение ГЗ

Технологии оценки ультразвуковых характеристик легких новорожденных по шкалам LUS и ELUS

Название на русском языке: ультразвуковая шкала легких.

Оригинальное название: Lung ultrasonography score.

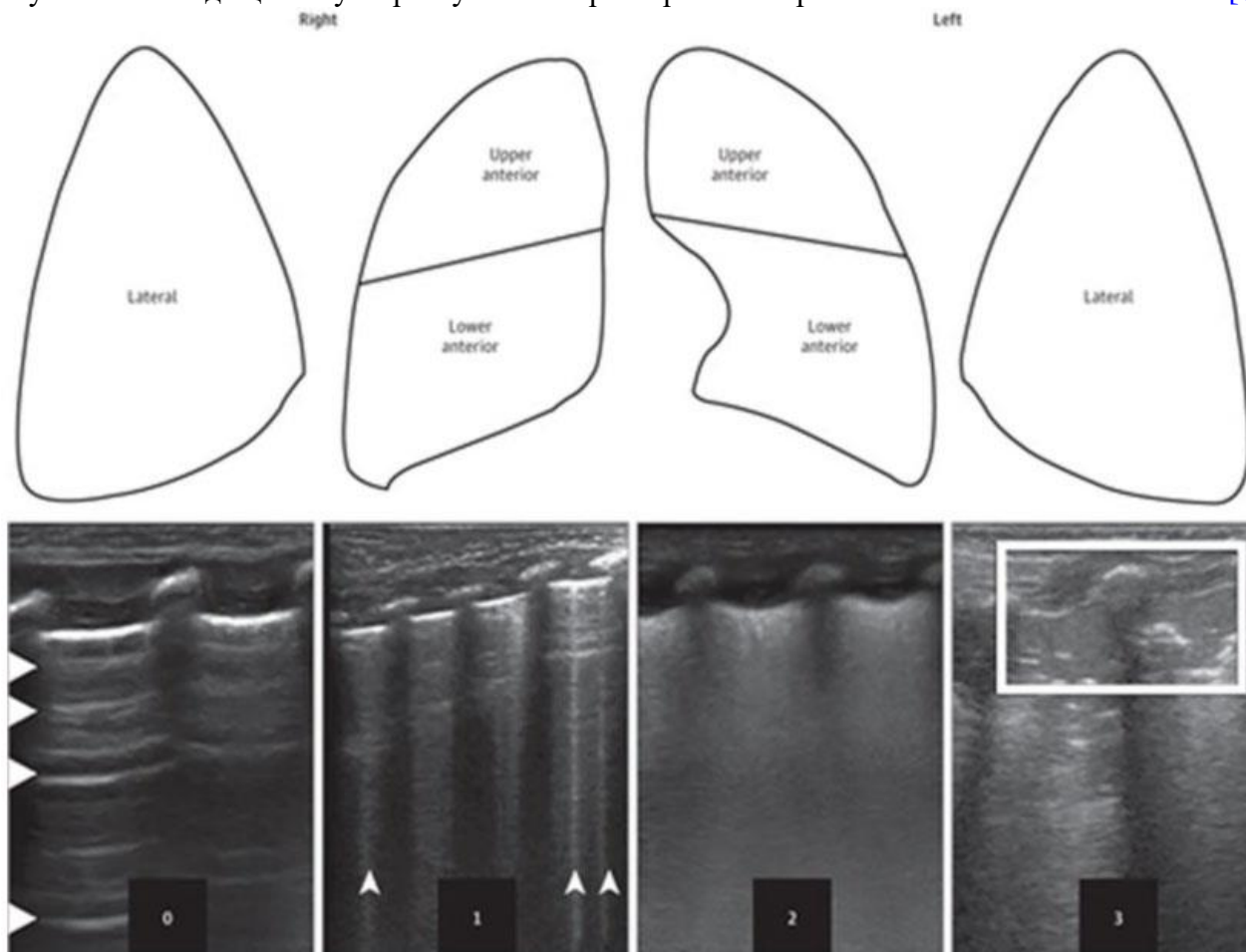
Источник: Brat R. et al. Lung ultrasonography score to evaluate oxygenation and surfactant need in neonates treated with continuous positive airway pressure//JAMA pediatrics. – 2015. – Т. 169. – N. 8. – С. doi:10.1001/jamapediatrics.2015.1797 [62].

Тип: шкала ультразвуковой оценки легких.

Назначение: ультразвуковая оценка оксигенации и потребности в ведении сурфактанта у новорожденных, находящихся на респираторной терапии методом СРАР.

Содержание (шаблон):

Рисунок 1. Метод оценки ультразвуковых характеристик паренхимы легких по шкале LUS [62].



Ключ (интерпретация), пояснения:

Продольное и поперечное сканирование грудной полости проводится высокочастотным линейным датчиком.

Каждое легкое условно делится на переднюю верхнюю, переднюю нижнюю и боковую поверхности. Всего – 6 зон (рисунок 1),

Для каждой из указанных зон исследования проводится оценка ультразвуковой картины

легкого в баллах от 0 до 3.

0 баллов – только А-линии (нормальная аэрация легкого);

1 балл – наличие А-линий и не менее 3х В-линий (интерстициальный паттерн);

2 балла – наличие сливающихся В-линий без консолидаций или консолидации ограниченные субплевральным пространством (альвеолярный паттерн);

3 балла – наличие распространенных консолидаций;

Суммарная оценка по шкале LUS может составить 0-18 баллов.

Оценка показывает хорошую надежность для прогнозирования введения сурфактанта у недоношенных детей с гестационным возрастом менее 34 недель, которые лечатся назальным CPAP LUS с рождения.

Шкала eLUS

Название на русском языке: ультразвуковая шкала легких (расширенная версия).

Оригинальное название: extended version Lung ultrasonography score.

Источник: Loi B. et al. Lung ultrasound to monitor extremely preterm infants and predict bronchopulmonary dysplasia. A multicenter longitudinal cohort study//American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. – 2021. – Т. 203. – N. 11. – С. 1398-1409.PubMed: 33352083 [89].

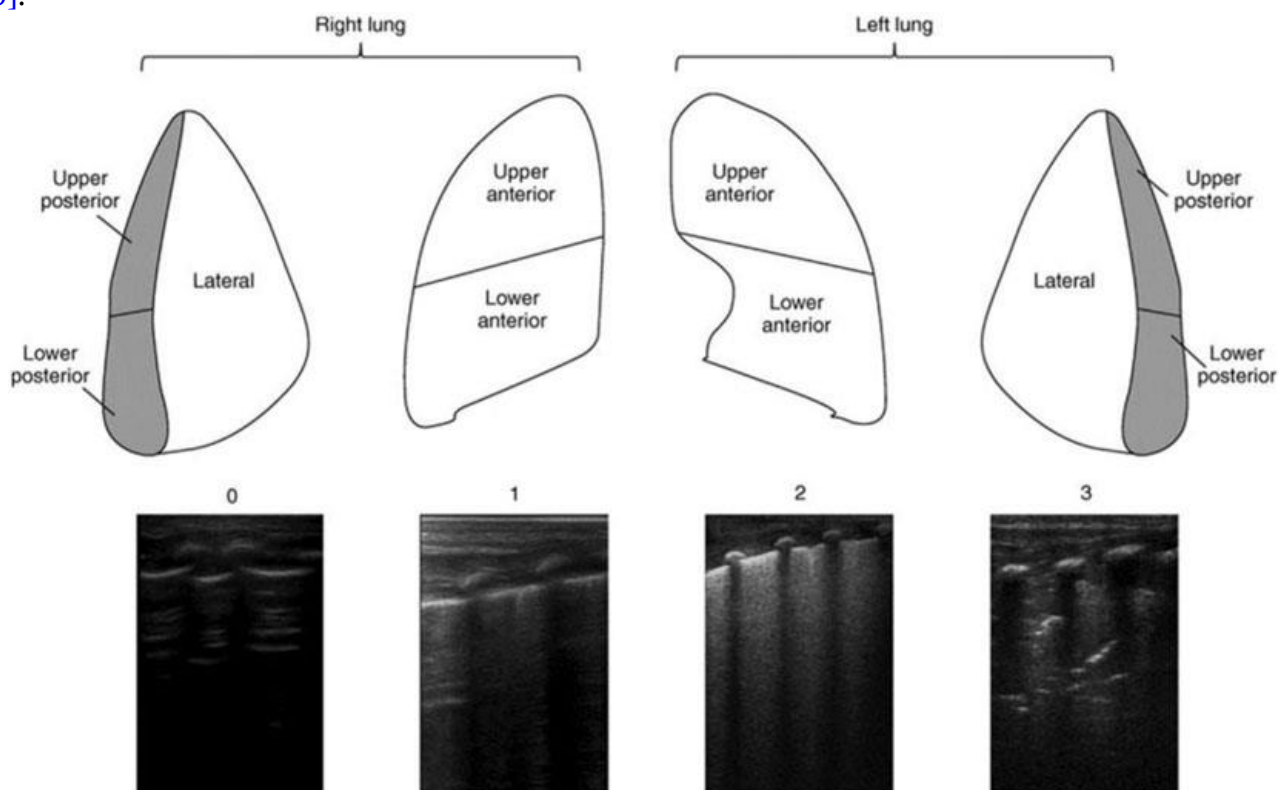
Тип: шкала оценки.

Назначение: оценка риска развития тяжелой и среднетяжелой форм РДС.

Оценка состояния паренхимы легки при помощи ультразвука на 7 и 14 сутки жизни обладает высокой предиктивной ценностью в отношении развития среднетяжелой и тяжелой форм БЛД жизни при оценке по шкале eLUS – 14 и более баллов.

Содержание (шаблон):

Рисунок 2. Метод оценки ультразвуковых характеристик паренхимы легких по шкале eLUS [89].



Ключ (интерпретация), пояснения:

Продольное и поперечное сканирование грудной полости проводится высокочастотным линейным датчиком.

Каждое легкое условно делится для шкалы eLUS на переднюю верхнюю, переднюю нижнюю, боковую, заднюю верхнюю и заднюю нижнюю поверхности. Всего 10 зон (рисунок 2).

Для каждой из указанных зон исследования проводится оценка ультразвуковой картины легкого в баллах от 0 до 3.

0 баллов – только А-линии (нормальная аэрация легкого);

1 балл – наличие А-линий и не менее 3х В-линий (интерстициальный паттерн);

2 балла – наличие сливающихся В-линий без консолидаций или консолидации ограниченные субплевральным пространством (альвеолярный паттерн);

3 балла – наличие распространенных консолидаций.

Суммарная оценка по шкале eLUS 0-30 баллов.

Ультразвуковая шкала тяжести РДС

Название на русском языке: Ультразвуковая диагностика и критерии оценки респираторного дистресс-синдрома новорожденных.

Оригинальное название: Ultrasound diagnosis and grading criteria of neonatal respiratory distress syndrome.

Источник: Liu J. Ultrasound diagnosis and grading criteria of neonatal respiratory distress syndrome. J Matern Fetal Neonatal Med. 2023 Dec; 36(1): 2206943. doi: 10.1080/14767058.2023.2206943 [59].

Тип: шкала оценки.

Назначение: ультразвуковая оценка тяжести РДС.

Основываясь на клинической картине, предложена шкала оценки ультразвуковых изменений легких, которая позволяет выделить три степени тяжести РДС:

1. Легкая степень относится к одному из видов консолидации легочной ткани небольшой интенсивности с интерстициальными изменениями, которая проявляется как признак "матового стекла", и может поражать все легочные поля или только некоторые межреберные промежутки;

2. умеренная степень характеризуется появлением субплевральных участков консолидации с азобронхограммами "признак снежинки";

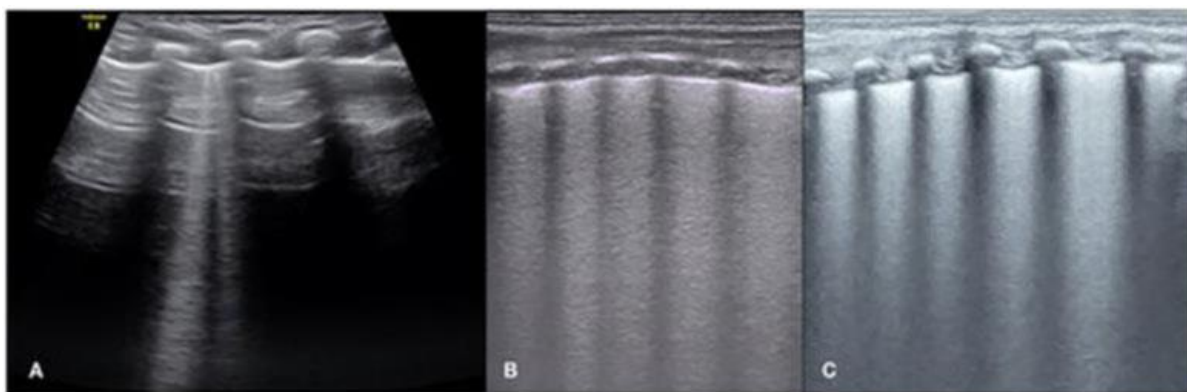
3. тяжелая степень относится к любому одному или нескольким из следующих критериев: 1) на УЗИ легочная консолидация проявляется как "признак снежинки" и затронула все зоны легких; 2) степень и диапазон легочной консолидации, независимо от тяжести, привели к серьезным осложнениям, таким как легочное кровотечение, пневмоторакс, обширный ателектаз (затрагивающий по крайней мере одну зону легких) или стойкая легочная гипертензия.

Новая терминология диагностики РДС

1 – Признак "матового стекла" GOS является одним из видов легкой консолидации легких без очевидных участков консолидации с воздушными бронхограммами. Эхогенность в ближнем поле выше, а затем постепенно снижается от поверхностного к глубокому полю (эффект затухания сигнала).

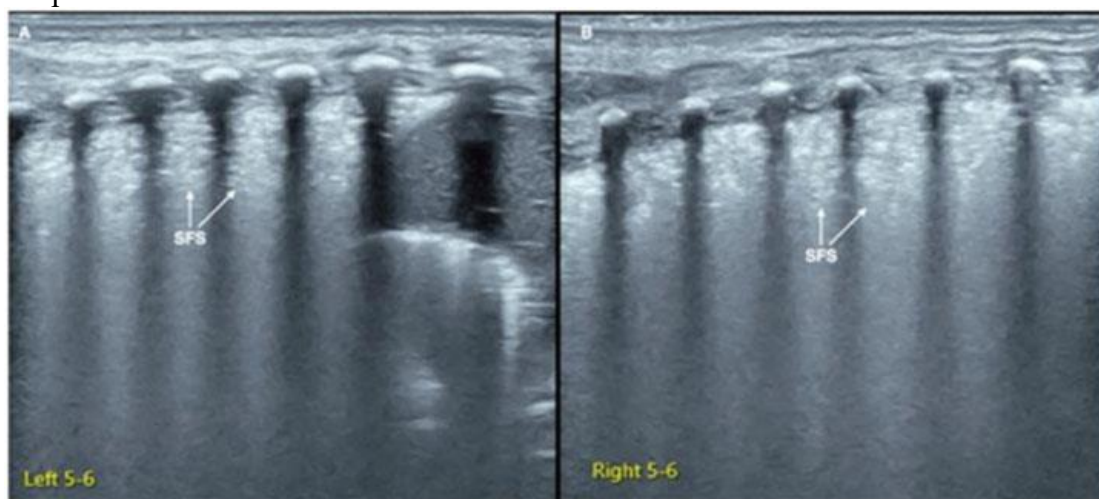
Начинающие или неопытные врачи легко могут спутать GOS со сливающимися В-линиями.

Рис 1. Идентификация линий GOS и В. Видно, что эхогенность линии В (А) и сливающейся линии В (В) в дальнем поле легкого существенно не снизилась, в то время как эхогенность линии GOS (С) значительно ослабла в дальнем поле.



Признак "снежинки" (SFS) – это один из видов легочной консолидаций с очевидными воздушными бронхограммами. Является характерным признаком ультразвукового исследования прогрессирующей стадии (степень II или выше) РДС.

Рисунок 2. В В-режиме определяется легочная консолидация с воздушными бронхограммами в области поражения



Новые, изданные в 2020-2026 гг. и официально утверждённые Минздравом РФ, клинические рекомендации (руководства, протоколы лечения) – на нашем сайте.

Интернет-ссылка:

http://disuria.ru/load/zakonodatelstvo/klinicheskie_rekomendacii_protokoly_lechenija/54.



Если где-то кем-то данный документ был ранее распечатан, данное изображение QR-кода поможет вам быстро перейти по ссылке с бумажной копии – в нём находится эта ссылка.