

ISSN 2313-7347 (print)

ISSN 2500-3194 (online)

# АКУШЕРСТВО ГИНЕКОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИЯ

Включен в перечень ведущих  
рецензируемых журналов и изданий ВАК

2023 • ТОМ 17 • № 3



OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

2023 Vol. 17 No 3

[www.gynecology.su](http://www.gynecology.su)

Информацию о журнале можно получить по телефону: (495) 649-54-95, эл. почта: info@irbis-1.ru.  
Данная интернет-версия статьи была создана с использованием программы Gynelog. На предназначено для использования в коммерческих целях.



<sup>2</sup>Yudin City Clinical Hospital, Moscow Healthcare Department; 4 Kolomenskiy Proezd, Moscow 115446, Russia;

<sup>3</sup>Sechenov University; 8 bldg. 2, Trubetskaya Str., Moscow 119991, Russia;

<sup>4</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Health Ministry of Russian Federation;  
1 Ostrovityanova Str., Moscow 117997, Russia

**Corresponding author:** Irina V. Ignatko, e-mail: [ignatko\\_i\\_v@staff.sechenov.ru](mailto:ignatko_i_v@staff.sechenov.ru)

## Abstract

Here, we discuss the historical features of the clinical basis for diagnostic criteria of the Silverman–Andersen scale in assessing respiratory distress syndrome in preterm infants. The epidemiology and clinical picture of the neonatal respiratory distress syndrome (infantile respiratory distress syndrome, IRDS) is described. The international practical experience on clinical application of the rating scale in neonatology and neonatal resuscitation is presented. Current aspects for further improvement of neonatal scale in primary and/or repeated visual assessment of IRDS clinical picture during monitoring of vital functions and intensive care of premature infants in early neonatal period are analyzed. The important clinical and prognostic significance of the primary use of the Silverman–Andersen scale in the rapid assessment of the clinical course of IDRS in premature infants is emphasized with a targeted choice of tactics to begin respiratory support at neonatal intensive care unit in maternity hospital of the perinatal center of Yudin City Clinical Hospital (Moscow).

**Keywords:** ventilation of the lungs with two phases of airway pressure, preterm infants, assessment of respiratory failure, infantile respiratory distress syndrome, IRDS, initial respiratory support, Silverman–Andersen scale

**For citation:** Zavyalov O.V., Ignatko I.V., Il'enko L.I., Pasechnik I.N. The Silverman–Andersen scale in assessing respiratory distress syndrome in preterm infants: clinical and prognostic significance. *Akusherstvo, Ginekologia i Reprodukcija = Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2023;17(3):357–365. (In Russ.). <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2023.403>.

## Введение / Introduction

В последние десятилетия международная инновационная медицинская научная революция произошла в междисциплинарных практических областях перинатологии: акушерстве и неонатологии, акушерской и неонатальной анестезиологии-реаниматологии. Пророческое выражение ученого-энциклопедиста М.В. Ломоносова «Могущество и богатство всего государства...состоит в сохранении и умножении Российского народа» крайне актуально для всех специалистов перинатальной медицинской науки. VII Московский международный конгресс гинекологов и акушеров (англ. International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO) 1973 г. – важная дата зарождения перинатологии, призванной изучать ante-, intra- и постнатальный периоды жизни человека. На сегодняшний день среди ведущих медико-психолого-социальных задач международной школы перинатальной медицины выделяют: предупреждение преждевременных родов, непрерывный мониторинг витальных функций единой комплексной системы «мать–плацента–плод», профилактика ранней неонатальной заболеваемости и смертности, повышение реабилитационного потенциала и качества жизни новорожденных в грудном возрасте. Ежегодно в мире более 9 млн детей рождаются в критическом состоянии; грамотная первичная интерпретация кардиореспираторной адаптации и оперативная

оценка степени тяжести клинического состояния новорожденных, особенно с массой тела при рождении 500–999 г, во многом определяют врачебный объем и характер выполняемых интенсивных мероприятий по стабилизации состояния и/или неотложной реанимационной помощи в родильном зале и/или операционной. В настоящее время клиницисты и научные работники отечественных перинатальных центров продолжают активные научные исследования, направленные на совершенствование перинатального скрининга, клинической и прогностической значимости критериев комплексной оценки синдрома дыхательного расстройства при целенаправленной тактике стартовой респираторной поддержки у недоношенных детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении в родильном и/или операционном зале, в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) в раннем неонатальном периоде [1–5].

**Цель:** на основании литературного рассмотрения исторических аспектов формирования диагностических критериев и анализа современных международных данных неонатального реанимационного опыта первичной интерпретации степени тяжести дыхательной недостаточности определить клиническое и прогностическое значение шкалы Сильвермана–Андерсен в оценке синдрома дыхательного расстройства недоношенных новорожденных в раннем неонатальном периоде.

**Основные моменты****Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Особенностью шкалы для оценки тяжести дыхательных расстройств у новорожденных, разработанной У. Сильверманом и Д. Андерсен, является то, что в ней не учитываются такие признаки дыхательной недостаточности, как одышка и цианоз, приводится таблица с суммарной оценкой в баллах.
- ▶ Настоящую шкалу используют для объективизации состояния больного и динамической оценки с целью изменения терапии, приводится краткая оценка в баллах и таблица со шкалой.
- ▶ Всем недоношенным новорожденным, родившимся с признаками дыхательной недостаточности, в обязательном порядке должна производиться первоначальная оценка по неонатальной шкале Сильвермана–Андерсен.

**Что нового дает статья?**

- ▶ Полное отсутствие отечественных авторских статей, целиком посвященных клинической роли и практическому применению настоящей шкалы при оценке синдрома дыхательного расстройства у недоношенных детей в неонатологии и неонатальной реанимационной практике, за исключением небольших упоминаний в рамках проводимой научно-исследовательской работы в сборниках тезисов и статьях настоящего авторского коллектива.
- ▶ Представлены современные аспекты дальнейшего усовершенствования неонатальной шкалы при первичной и/или повторной визуальной оценке клинической картины синдрома дыхательного расстройства новорожденного (СДРН) при проведении комплексного мониторинга витальных функций и интенсивной терапии недоношенных детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) в раннем неонатальном периоде.
- ▶ Впервые рассмотрены профессиональные и биографические данные клиницистов – авторов настоящей шкалы, исторические аспекты формирования диагностических критериев и проанализированы современные зарубежные исследования по первичной интерпретации степени тяжести дыхательной недостаточности при СДРН у недоношенных детей с ЭНМТ в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации новорожденных (ОРИТН).

**Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?**

- ▶ Обосновывается важное клиническое и прогностическое значение первичного применения шкалы Сильвермана–Андерсен в оперативной оценке клинического течения СДРН у недоношенных детей с ЭНМТ при определении тактики стартовой респираторной поддержки в условиях ОРИТН в раннем неонатальном периоде.
- ▶ Шкала Сильвермана–Андерсен способствует первичной экстренной визуальной клинической оценке кардио-респираторной адаптации детей с ЭНМТ в качестве ведущего предиктора (параллельно с пульсоксиметрией) при транспортировке детей с ЭНМТ в транспортном кувете из родильного зала/ операционной в ОРИТН в раннем неонатальном периоде.
- ▶ Подчеркивается перспективная оперативно-скрининговая (до получения газового анализа крови пациента) роль оценки критериев настоящей шкалы при мониторинге наблюдении за клинической эффективностью проводимой целенаправленной стартовой и/или пролонгированной двухфазной неинвазивной вентиляции легких в режиме DUOPAP (Duopositive air way pressure), аналоге режима BIPAP (Biphasic positive air way pressure) у детей с ЭНМТ в ОРИТН в раннем неонатальном периоде.

**Highlights****What is already known about this subject?**

- ▶ A scale for assessing the severity of respiratory disorders in newborns developed by W. Silverman and D. Andersen, is featured with not taking into account signs of respiratory failure such as dyspnoea and cyanosis summarized in Table showing a total score in points.
- ▶ This scale is used to objectify a patient's condition and dynamic assessment to modify therapy, a brief assessment in points as well as a scale shown in Table.
- ▶ All preterm infants born with signs of respiratory failure should be initially assessed by using the neonatal Silverman–Andersen scale.

**What are the new findings?**

- ▶ A full lack of domestic authored articles entirely devoted to a clinical role and practical application of this scale in assessing respiratory distress syndrome in premature infants in neonatology and neonatal resuscitation practice, excepting small notes within the framework of ongoing research work in abstract collections and articles of this group of authors.
- ▶ Modern aspects of further improvement of the neonatal scale in the primary and/or repeated visual assessment of clinical picture of infantile respiratory distress syndrome (IRDS) during complex monitoring of vital functions and intensive care of premature infants with extremely low body weight (ELBW) in early neonatal period are presented.
- ▶ For the first time, the professional and biographical data of clinicians – the authors of this scale, the historical aspects of emerging diagnostic criteria are considered, and current international studies on primary interpretation of severity of respiratory failure in IRDS in premature newborns with ELBW in the neonatal intensive care unit (NICU) are analyzed.

**How might it impact on clinical practice in the foreseeable future?**

- ▶ The important clinical and prognostic significance of primary use of the Silverman–Andersen scale in the operational assessment of the clinical course of IRDS in premature infants with ELBW in assessing tactics of initial respiratory support in the NICU in early neonatal period is substantiated.
- ▶ The Silverman–Andersen scale promotes primary emergency visual clinical assessment of the cardio-respiratory adaptation in children with ELBW as a leading predictor (in parallel with pulse oximetry) while transporting children with ELBW in a transport incubator from delivery room/operating room to the NICU in early neonatal period.
- ▶ The perspective operative-screening (before obtaining a gas analysis of the patient's blood) role of evaluating the criteria of this scale in monitoring clinical effectiveness of targeted initial and/or prolonged biphasic non-invasive lung ventilation in the DUOPAP (Duopositive air way pressure) mode, an analogue of the BIPAP (Biphasic positive air way pressure) mode, in children with ELBW in the NICU during early neonatal period is emphasized.

## Эпидемиология и клиническая картина синдрома дыхательного расстройства новорожденных / Epidemiology and clinical presentation of neonatal respiratory distress syndrome

Становление дыхательной функции у новорожденных является одним из ведущих моментов периода ранней адаптации. Эмбрионально-гистологические и анатомо-физиологические особенности дыхательной системы и морфофункциональная незрелость структуры легочной ткани и сурфактантной системы недоношенных детей способствуют выраженному развитию дыхательных расстройств в раннем неонатальном периоде [6, 7].

Синдром дыхательного расстройства новорожденного (СДРН) (МКБ-10, P22.0) – заболевание недоношенных детей, его синонимами служат респираторный дистресс-синдром (РДС) и болезнь гиалиновых мембран (БГМ). В 1903 г. К. Hochheim впервые описал патологические структурно-функциональные пульмонарные изменения при БГМ, и только в 1947 г. Р. Gruenwald указал на значение поверхностного натяжения альвеолярного эпителия легкого в поддержании респираторной функции у новорожденного. В 1957 г. у М.Е. Every и J. Mead получилось обнаружить дефицит сурфактанта у недоношенных новорожденных. Эпидемиология СДРН, по данным Европейского консенсуса (Euro Neonatology, 2018), по частоте реализации, потребовавшей инвазивной вентиляции легких, в различные сроки родоразрешения представлена следующим образом: на 24–25-й неделе – 92 %, на 26–27-й неделе – 88 %, на 28–29-й неделе – 76 %, на 30–31-й неделе – 57 % [4, 5].

Основные клинические признаки СДРН хорошо представлены в различных монографиях, клинических руководствах и научных публикациях и включают в себя целый спектр проявлений, характеризующих респираторные нарушения [4, 5, 7].

### Неонатальная шкала Сильвермана–Андерсен / Neonatal Silverman–Andersen scale

Вся повседневная жизнь врачей, медицинских и педагогических работников современного Российского здравоохранения: сострадание и трудолюбие, теория и практика, знание и наука, опыт и искусство, гуманизм и милосердие, самоотверженность и подвиг, судьба и призвание... Настоящая профессиональная характеристика и исследовательский кругозор отечественных клиницистов полностью соответствуют многогранной врачебной биографии, многолетней педагогической деятельности, научному искусству и огромному личному вкладу в прогрессивное развитие международной неонатальной медицины аме-

риканских врачей-педиатров Уильяма Сильвермана и Дороти Андерсен [8–10].

В далеком 1956 г. врачи-исследователи У. Сильверман и Д. Андерсен разработали педиатрическую шкалу клинической оценки проявлений РДС у недоношенных новорожденных. Неонатальную оценку производят с целью ранней диагностики синдрома дыхательного расстройства у недоношенных детей. Первоначально клиницисты степень тяжести дыхательной недостаточности у недоношенных оценивали при рождении, через 2, 6, 12 и 24 часов жизни. В настоящее время, согласно актуальным Клиническим рекомендациям и приказу Минздрава России № 203н от 10.05.2017 «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи», оценка по неонатальной шкале Сильвермана–Андерсен проводится каждые 3 часа, при получении результата в 0 баллов – дважды на протяжении двух часов [11]. В некоторых публикациях рекомендуется первую оценку новорожденного проводить не ранее 15-й минуты после рождения независимо от метода родоразрешения и необходимости проведения реанимационных мероприятий [1, 10].

Врач неонатолог и/или врач анестезиолог-реаниматолог в ОРИТН проводит визуальную оценку каждого признака по неонатальной шкале, среди которых выделяют: участие верхних отделов грудной клетки в акте дыхания, инспираторные втяжения межреберий и мечевидного отростка грудины, движение подбородка и наличие экспираторных шумов. Каждый из характерных признаков врачом оценивается от 0 до 2 баллов. Суммарная балльная оценка всех клинических признаков интерпретируется следующим образом: ниже 5 баллов – начинающийся СДРН; 5 баллов – средняя степень тяжести СДРН; больше 6 баллов – тяжелое течение СДРН [5–7].

Данная оценка по шкале Сильвермана–Андерсен проводится как для диагностики СДРН, так и для определения показаний к респираторной поддержке и последующей оценки ее эффективности, что может служить основанием для смены тактики проводимой терапии (табл. 1) [1, 4, 5].

### Клиническое и прогностическое значение шкалы Сильвермана–Андерсен / Clinical and prognostic significance of the Silverman–Andersen scale

Детальный анализ зарубежной и отечественной медицинской литературы с глубиной научного поиска более 60 лет продемонстрировал важные исторические аспекты практического международного применения, современный клинико-прогностический характер первоначальной оценки степени тяжести СДРН недоношенных детей по неонатальной шкале

Таблица 1. Шкала Сильвермана–Андерсен.

Table 1. The Silverman–Andersen scale.

Стадия 0 (баллов) Stage 0 (score)	Стадия I (баллов) Stage I (score)	Стадия II (баллов) Stage II (score)
Верхняя часть грудной клетки (при положении ребенка на спине) и передняя брюшная стенка синхронно участвуют в акте дыхания The upper part of the chest (when the child is on the back) and the anterior abdominal wall are synchronously involved in the breathing act	Отсутствие синхронности или минимальное опущение верхней части грудной клетки при подъеме передней брюшной стенки на вдохе Lack of synchronicity or minimal descent of the upper chest when lifting the anterior abdominal wall during inhalation	Заметное западание верхней части грудной клетки во время подъема передней брюшной стенки на вдохе A marked retraction of the upper chest during inhalation of the anterior abdominal wall
Отсутствие втяжения межреберий на вдохе No intercostal retraction during inhalation	Легкое втяжение межреберных промежутков на вдохе Slight retraction of the intercostal spaces during inhalation	Заметное втяжение межреберных промежутков на вдохе A marked retraction of the intercostal spaces during inhalation
Отсутствие втяжения мечевидного отростка грудины на вдохе No retraction of the xiphoid process of the sternum during inhalation	Небольшое втяжение мечевидного отростка грудины на вдохе Slight retraction of the xiphoid process of the sternum during inhalation	Опускание подбородка на вдохе, рот открыт Chin down during inhalation, mouth open
Отсутствие движения подбородка при дыхании Lack of chin movement when breathing	Экспираторные шумы («экспираторное хрюканье») слышны при аускультации грудной клетки Expiratory noises ("expiratory grunts") heard on chest auscultation	Экспираторные шумы («экспираторное хрюканье») слышны при поднесении фонендоскопа ко рту или даже без фонендоскопа Expiratory noises ("expiratory grunts") are heard when bringing the stethoscope to the mouth or even without a stethoscope

Сильвермана–Андерсен специалистами перинатальной медицины большинства мировых родовспомогательных учреждений: от самостоятельных родильных отделений городских больниц до ведущих научно-исследовательских профильных центров [7, 12–15].

В процессе изучения данных зарубежных авторов было отмечено, что своевременная респираторная оценка по шкале Сильвермана–Андерсен в родильном зале позволяет выделить группу больных, у которых с большой вероятностью потребуются интубация трахеи. В 2002 г. коллектив авторов при сравнении применения 2 назальных канюль непрерывного положительного давления у новорожденных впервые обозначили неонатальную шкалу Сильвермана–Андерсен в качестве ретракционной [15].

Минимальная оценка данных выраженности степени тяжести дыхания по шкале Сильвермана–Андерсен по-прежнему прогнозирует повышенную потребность в респираторной поддержке новорожденных. Периодический тренинг медицинских сестер неонатальных реанимационных отделений навыкам интерпретации дыхательных нарушений по шкале Сильвермана–Андерсен улучшили показатели визуальной оценки РДС новорожденного в процессе сестринского наблюдения. Эффективность шкалы Сильвермана–Андерсен для оценки тяжести респираторных нарушений является полезной при прогнозировании необходимости усиления респираторной поддержки и облег-

чает принятие решения о переводе на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) в условиях ограниченных ресурсов. В настоящее время многими клиницистами и научно-исследовательскими коллективами перинатальных центров подчеркивается важная предикторная значимость первичной оценки тяжести дыхательных нарушений по неонатальной шкале Сильвермана–Андерсен в родильном зале для прогноза последующей интубации и потребности в проведении механической вентиляции легких у очень недоношенных новорожденных [16–19].

Важным вариантом дальнейшего совершенствования шкалы Сильвермана–Андерсен являются клинические рекомендации по терапии сурфактантом, которые в значительной степени были основаны на исследованиях, проведенных в развитых странах, где инфраструктура медицинских учреждений, профиль пациентов и клиническая практика отличаются от стран с низким и средним уровнем дохода. Хотя стартовая респираторная терапия широко практикуется в развивающихся странах, в клинической практике существуют различия. Цель исследования, проведенного D. Nanda с соавт. (2020), состояла в том, чтобы определить факторы, которые позволили бы предсказать необходимость введения сурфактанта и разработать «оценку клинического респираторного дистресс-синдрома» для введения сурфактанта недоношенным новорожденным с РДС. Перспектив-

ное наблюдательное исследование было проведено у 153 недоношенных новорожденных (от 26 0/7 до 34 6/7 недель гестации) с РДС, которым проводилась СРАР (англ. continuous positive air way pressure; непрерывное положительное давление в дыхательных путях) и/или вводился сурфактант по показаниям. Было обнаружено, что срок беременности < 32 нед, отсутствие антенатального кортикостероида, гипотермия при поступлении, оценка по шкале Апгар < 3 на 1-й минуте и оценка по шкале Сильвермана > 2 на двух часах оказались значимыми факторами в прогнозировании потребности в сурфактанте в многомерном регрессионном анализе. Была разработана семибалльная шкала, которая была разделена на 2 категории: < 4 и  $\geq 4$ . Чувствительность, специфичность, положительная прогностическая ценность (англ. positive prognostic value, PPV) и отрицательная прогностическая ценность (англ. negative prognostic value, NPV) составляли 67, 87, 86 и 68 % соответственно с пороговым значением  $\geq 4$ . Положительное отношение правдоподобия составило 5,07 (95 % доверительный интервал (ДИ) = 2,71–9,48), а отрицательное отношение правдоподобия составило 0,38 (95 % ДИ = 0,28–0,52). Было обнаружено, что наблюдаемая частота введения сурфактанта составляет около 32 %, когда суммарный балл был ниже 4; и этот показатель увеличивался почти до 86 %, когда суммарный балл был  $\geq 4$ . Прогностическая точность модели впоследствии оценивалась в когорте из 56 недоношенных детей с РДС. Чувствительность, специфичность, PPV и NPV на этапе валидации составили 97, 73, 85 и 94 % соответственно. При суммарном балле < 4 наблюдаемая частота введения сурфактанта составила 6 % (95 % ДИ = 1–28 %) по сравнению с предсказанной моделью частотой 24 %, а при суммарном балле  $\geq 4$  наблюдаемая частота составила 85 % (95 % ДИ = 69–94 %) по сравнению с прогнозируемой моделью частотой 90 %. Авторами был сделан вывод, что клиническая оценка дыхательного дистресса – это простая оценка, которую можно использовать для принятия решения о раннем введении сурфактанта недоношенным детям (от 26 0/7 до 34 6/7 недель беременности) с РДС [20].

Современные протоколы по ведению недоношенных детей с СДРН детально прописаны в профильных отечественных клинических рекомендациях, в которых первичной балльной интерпретации по шкале Сильвермана–Андерсен в составе комплексной оценки дыхательных нарушений отводится важная скрининговая роль при дифференцированной тактике стартовой респираторной поддержки. Хорошо известны критерии прекращения проведения инвазивной ИВЛ (НИВЛ) у недоношенных новорожденных и их перевода на искусственную (инвазивную) вентиляцию легких: повышение степени тяжести дыхательной недостаточности по шкале Сильвермана–Андерсен > 3 баллов; потребность в дополнительной окси-

генации – фракционная концентрация кислорода во вдыхаемой газовой смеси (англ. fraction of inspired oxygen,  $FiO_2$ ) > 35 % и  $FiO_2 > 30$  % у новорожденных в гестационном возрасте > 28 нед – для достижения оптимальных показателей периферической кислородной сатурации (англ. peripheral oxygen saturation,  $SpO_2$ ); остановки дыхания и выраженные нарушения кислотно-основного состояния ( $pH < 7,2$ ;  $pCO_2 > 65$  мм рт. ст.;  $PaO_2 < 50$  мм рт. ст. при  $FiO_2 40$  %). Кроме того, НИВЛ с двумя фазами давления в дыхательных путях у недоношенных детей может применяться при наличии устойчивого спонтанного дыхательного ритма и при нерегулярных дыхательных попытках или брадикардии [1–5, 21].

В составе комплексной оценки СДРН и/или при динамическом мониторинге наблюдении клинического состояния недоношенных новорожденных выполнение оценки по респираторной шкале Сильвермана–Андерсен является одним из значимых клинико-прогностических критериев при дифференцированном выборе стартового и/или пролонгированного проведения целенаправленной двухфазной инвазивной вентиляции легких в режиме DUOPAP (англ. Duopositive air way pressure), аналоге режима ВІРАР (англ. Biphasic positive air way pressure) у детей малого гестационного возраста в ОРІТН в раннем неонатальном периоде. В процессе выполняемой научно-исследовательской работы, проводимой на клинической базе ОРІТН родильного дома перинатального центра ГБУЗ ГКБ им. С.С. Юдина ДЗМ, были разработаны основные практические рекомендации по эффективному и безопасному проведению стартовой респираторной поддержки в режиме DUOPAP через назальные канюли у недоношенных детей в первые часы и сутки жизни [21–23].

При рассмотрении практических особенностей проведения стартовой респираторной поддержки у новорожденных с ЭНМТ при рождении в процессе нашего научного исследования были разработаны основные клинико-прогностические предикторы раннего целенаправленного применения НИВЛ в режиме DUOPAP – аналоге режима ВІРАР в раннем неонатальном периоде. Одним из важных критериев комплексной оценки степени тяжести СДРН в первые минуты и часы жизни недоношенных новорожденных служит визуальная оценка по неонатальной шкале Сильвермана–Андерсен [21–23].

Клиническая оценка СДРН у новорожденных с ЭНМТ по шкале Сильвермана–Андерсен < 4 баллов, с пульсоксиметрией  $SpO_2 > 92$  %, с наличием регулярных попыток спонтанного дыхания допускает возможность проведения стартовой респираторной поддержки в режиме DUOPAP через назальные канюли в раннем неонатальном периоде. Клиническая оценка СДРН у недоношенных детей с ЭНМТ в динамике по шкале Сильвермана–Андерсен в 4–5 баллов,

с пульсоксиметрией  $SpO_2 = 90-94\%$ , стабильная гемодинамика и/или отсутствие выраженного инфекционного токсикоза допускает возможность пролонгированного проведения респираторной поддержки в режиме DUOPAP через назальные канюли в раннем неонатальном периоде. Клиническая оценка СДРН у недоношенных детей с ЭНМТ при рождении по шкале Сильвермана–Андерсен  $> 6$  баллов, с пульсоксиметрией  $SpO_2 < 88\%$ , с наличием нерегулярных попыток спонтанного дыхания, отсутствие и/или неполный проведенный антенатальный курс стероидной профилактики РДС плода и/или наличие выраженного инфекционного процесса – перинатальные факторы, исключающие возможность стартовой респираторной поддержки в режиме DUOPAP через назальные канюли в раннем неонатальном периоде [21–23].

## Заключение / Conclusion

Разработанная много десятилетий назад респираторная шкала Сильвермана–Андерсен является одним из современных и обязательных критериев оценки качества оказания медицинской помощи, постоянно применяется при первичной оценке СДРН в неонатологии и неонатальной реанимационной практике. При клиническом течении и/или прогрессировании дыхательной недостаточности у недоношенных новорожденных разработанная неонатальная шкала служит важным оперативным и клинико-прогностическим значимым целевым предиктором при дифференцированном выборе стартовой и/или пролонгированной респираторной поддержки у недоношенных детей в ОРИТН в раннем неонатальном периоде.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
Поступила: 20.03.2023. В доработанном виде: 10.06.2023.	Received: 20.03.2023. Revision received: 10.06.2023.
Принята к печати: 26.06.2023. Опубликовано онлайн: 28.06.2023.	Accepted: 26.06.2023. Published online: 28.06.2023.
Вклад авторов	Author's contribution
Все авторы внесли равный вклад в написание и подготовку рукописи.	All authors contributed equally to the article.
Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи.	All authors have read and approved the final version of the manuscript.
Конфликт интересов	Conflict of interests
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.	The authors declare no conflict to interests.
Финансирование	Funding
Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки.	The authors declare no funding.
Происхождение статьи и рецензирование	Provenance and peer review
Журнал не заказывал статью; внешнее рецензирование.	Not commissioned; externally peer reviewed.

## Литература:

1. Ведение новорожденных с респираторным дистресс-синдромом. Клинические рекомендации. Под ред. академика РАН Н.Н. Володина. М., 2016. 48 с. Режим доступа: <https://raspm.ru/files/0236-rds-br2.pdf>. [Дата обращения: 15.03.2023].
2. Левченко Л.А., Складенко Е.П. Актуальность клинической оценки дыхательных расстройств у новорожденных. *Научный электронный журнал Innova*. 2017;(1):6–9.
3. Абакарова Д.А., Чистякова Г.Н., Ремизова И.И. и др. Оценка критических состояний в неонатологии. *Лечение и профилактика*. 2022;12(4):74–9.
4. Межинский С.С., Карпова А.Л., Мостовой А.В. и др. Обзор Европейских согласительных рекомендаций по ведению новорожденных с респираторным дистресс-синдромом – 2019. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2019;7(3):46–58. <https://doi.org/10.24411/2308-2402-2019-13006>.
5. Sweet D.G., Carnielli V.P., Greisen G. et al. European Consensus Guidelines on the management of respiratory distress syndrome: 2022 Update. *Neonatology*. 2023;120(1):3–23. <https://doi.org/10.1159/000528914>.
6. Завьялов О.В., Пасечник И.Н., Игнатко И.В. и др. Патогенез синдрома дыхательного расстройства новорожденного с позиции особенностей эмбриогенеза респираторной системы. *Врач*. 2022;33(1):17–25. <https://doi.org/10/29296/25877305-2022-01-03>.
7. Завьялов О.В., Игнатко И.В., Пасечник И.Н. и др. Дыхательная недостаточность у глубоко недоношенных новорожденных детей: анатомо-физиологические особенности, факторы риска и клинические варианты течения в раннем неонатальном периоде. *Врач*. 2021;32(4):22–30. <https://doi.org/10/29296/25877305-2021-04-04>.
8. Geoff W. William Silverman. *Br Med J*. 2005;330(7485):257. <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7485.257>.
9. Oransky I. William Silverman. *Lancet*. 2005;365(9454):116. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)17689-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17689-2).
10. Silverman W.A., Andersen D.H. A controlled clinical trial of the effects of watermist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants. *Pediatrics*. 1956;17(1):1–10.
11. Приказ Минздрава России от 10.05.2017 № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи». М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2017. 218 с. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705170016?ysclid=liokjxidwe347547993>. [Дата обращения: 15.03.2023].
12. Aydelotte A. Andersen, Dorothy Hansine (1901–1963), pediatrician and pathologist. American National Biography Online. *Oxford University Press*. <https://doi.org/10.1093/anb/9780198606697.article.1200018>.
13. Clague S. Dorothy Hansine Andersen. *Lancet Resp Med*. 2014;2(3):184–5. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(14\)70057-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(14)70057-8).
14. Hedstrom A.B., Faino A.V., Batra M. The Silverman Andersen respiratory severity score in the delivery room predicts subsequent intubation in very preterm neonates. *Acta Paediatr*. 2021;110:1450–1. <https://doi.org/10.1111/apa.15671>.
15. Rego M.A., Martinez F.E. Comparison of two nasal prongs for application of continuous positive airway pressure in neonates. *Pediatr Crit Care Med*. 2002;3(3):239–43. <https://doi.org/10.1097/00130478-200207000-00007>.
16. Setty S.G., Batra M., Hedstrom A.B. The Silverman Andersen respiratory severity score can be simplified and still predicts increased neonatal respiratory support. *Acta Paediatr*. 2020;109(6):1273–5. <https://doi.org/10.1111/apa.15142>.
17. Cavallin F., Balestri E., Calia M. et al. Training on the Silverman and Andersen score improved howspecial care unit nurses assessed neonatal

- respiratory distress in a low-resource setting. *Acta Paediatr.* 2022;111(10):1866–9. <https://doi.org/10.1111/apa.16450>.
- Hedstrom A.B., Gove N.E., Mayock D.E., Batra M. Performance of the Silverman Andersen Respiratory Severity Score in predicting PCO<sub>2</sub> and respiratory support in newborns: a prospective cohort study. *J Perinatol.* 2018;38(5):505–11. <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0049-3>.
  - Buyuktiryaki M., Okur N., Sari F.N. et al. Comparison of three different noninvasive ventilation strategies as initial respiratory support in very low birth weight infants with respiratory distress syndrome: A retrospective study. *Arch Pediatr.* 2020;27(6):322–7. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.06.002>.
  - Nanda D., Nangia S., Thukral A., Yadav C.P. A new clinical respiratory distress score for surfactant therapy in preterm infants with respiratory distress. *Eur J Pediatr.* 2020;179(4):603–10. <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03530-5>.
  - Завьялов О.В., Пасечник И.Н., Игнатко И.В., Бабаев Б.Д. Стартовая неинвазивная респираторная поддержка у глубоко недоношенных детей: выбор метода (Обзор литературы). *Медицинский вестник МВД.* 2022;121(6):16–23. [https://doi.org/10.52341/20738080\\_2022\\_121\\_6\\_16](https://doi.org/10.52341/20738080_2022_121_6_16).
  - Завьялов О.В., Маренков В.В., Дементьев А.А., Пасечник И.Н. Неинвазивная вентиляция легких при лечении респираторного дистресс-синдрома у новорожденных детей. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2021;20(3):92–9. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-3-92-99>.
  - Завьялов О.В., Маренков В.В., Дементьев А.А., Пасечник И.Н. Синдром дыхательных расстройств у детей с экстремально низкой массой тела при рождении: особенности проведения неинвазивной респираторной терапии в раннем неонатальном периоде. *Вопросы практической педиатрии.* 2020;5(6):94–102. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2020-6-94-102>.

## References:

- Management of newborns with respiratory distress syndrome. Clinical recommendations. Ed. Academician of RAS N.N. Volodin. [Vedenie novorozhdennyh s respiratornym distress-sindromom. Klinicheskie rekomendacii pod redakciej akademika RAN N.N. Volodina]. Moscow, 2016. 48 p. (In Russ.). Available at: <https://raspm.ru/files/0236-rds-br2.pdf>. [Accessed: 15.03.2023].
- Levchenko L.A., Ckliarenko E.P. The relevance of clinical assessment of respiratory distress in newborns. [Aktual'nost' klinicheskoy ocenki dyhatel'nyh rasstrojstv u novorozhdennyh]. *Nauchnyj elektronnyj zhurnal Innova.* 2017;(1):6–9. (In Russ.).
- Abakarova D.A., Chistyakova G.N., Remizova I.I. et al. Assessment of critical conditions in neonatology. [Ocenka kriticheskikh sostoyanij v neonatologii]. *Lechenie i profilaktika.* 2022;12(4):74–9. (In Russ.).
- Mezhinsky S.S., Karpova A.L., Mostovoy A.V. et al. Overview of the European consensus guidelines on the management of respiratory distress syndrome – 2019. [Obzor Evropejskikh soglasitel'nyh rekomendacij po vedeniyu novorozhdennyh s respiratornym distress-sindromom – 2019]. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie.* 2019;7(3):46–58. <https://doi.org/10.24411/2308-2402-2019-13006>. (In Russ.).
- Sweet D.G., Carnielli V.P., Greisen G. et al. European Consensus Guidelines on the management of respiratory distress syndrome: 2022 Update. *Neonatology.* 2023;120(1):3–23. <https://doi.org/10.1159/000528914>.
- Zavyalov O.V., Pasechnik I.N., Ignatko I.V. et al. Pathogenesis of respiratory distress syndrome in the newborn from the standpoint of the features of the embryogenesis of the respiratory system. [Patogenez sindroma dyhatel'nogo rasstrojstva novorozhdennogo s pozicii osobennostej embriogeneza respiratornoj sistemy]. *Vrach.* 2022;33(1):17–25. (In Russ.). <https://doi.org/10/29296/25877305-2022-01-03>.
- Zavyalov O.V., Ignatko I.V., Pasechnik I.N. et al. Respiratory failure in extremely premature babies: anatomical and physiological features, risk factors and clinical variants of the course in the early neonatal period. [Dyhatel'naya nedostatochnost' u glubokonedonoshennyh novorozhdennyh detej: anatomo-fiziologicheskie osobennosti, faktory riska i klinicheskie varianty techeniya v rannem neonatal'nom periode]. *Vrach.* 2021;32(4):22–30. (In Russ.). <https://doi.org/10/29296/25877305-2021-04-04>.
- Geoff W. William Silverman. *Br Med J.* 2005;330(7485):257. <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7485.257>.
- Oransky I. William Silverman. *Lancet.* 2005;365(9454):116. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(05\)17689-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)17689-2).
- Silverman W.A., Andersen D.H. A controlled clinical trial of the effects of watermist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants. *Pediatrics.* 1956;17(1):1–10.
- Order of the Ministry of Health of Russia dated of May 10, 2017 No. 203n "On approval of criteria for assessing the quality of medical care". [Prikaz Minzdrava Rossii ot 10.05.2017 № 203n «Ob utverzhenii kriteriev ocenki kachestva medicinskoj pomoshchi»]. Moscow: Ministerstvo zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii. 2017. 218 p. (In Russ.). Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705170016?ysclid=liokjxidwe347547993>. [Accessed: 15.03.2023].
- Aydelotte A. Andersen, Dorothy Hansine (1901–1963), pediatrician and pathologist. American National Biography Online. *Oxford University Press.* <https://doi.org/10.1093/anb/9780198606697.article.1200018>.
- Clague S. Dorothy Hansine Andersen. *Lancet Resp Med.* 2014;2(3):184–5. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(14\)70057-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(14)70057-8).
- Hedstrom A.B., Faino A.V., Batra M. The Silverman Andersen respiratory severity score in the delivery room predicts subsequent intubation in very preterm neonates. *Acta Paediatr.* 2021;110:1450–1. <https://doi.org/10.1111/apa.15671>.
- Rego M.A., Martinez F.E. Comparison of two nasal prongs for application of continuous positive airway pressure in neonates. *Pediatr Crit Care Med.* 2002;3(3):239–43. <https://doi.org/10.1097/00130478-200207000-00007>.
- Setty S.G., Batra M., Hedstrom A.B. The Silverman Andersen respiratory severity score can be simplified and still predicts increased neonatal respiratory support. *Acta Paediatr.* 2020;109(6):1273–5. <https://doi.org/10.1111/apa.15142>.
- 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;111(10):1866–9. <https://doi.org/10.1111/apa.16450>.
- Hedstrom A.B., Gove N.E., Mayock D.E., Batra M. Performance of the Silverman Andersen Respiratory Severity Score in predicting PCO<sub>2</sub> and respiratory support in newborns: a prospective cohort study. *J Perinatol.* 2018;38(5):505–11. <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0049-3>.
- Buyuktiryaki M., Okur N., Sari F.N. et al. Comparison of three different noninvasive ventilation strategies as initial respiratory support in very low birth weight infants with respiratory distress syndrome: A retrospective study. *Arch Pediatr.* 2020;27(6):322–7. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.06.002>.
- Nanda D., Nangia S., Thukral A., Yadav C.P. A new clinical respiratory distress score for surfactant therapy in preterm infants with respiratory distress. *Eur J Pediatr.* 2020;179(4):603–10. <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03530-5>.
- Zavyalov O.V., Pasechnik I.N., Ignatko I.V., Babaev B.D. Starting non-invasive respiratory support in very preterm infants: choice of method (Literature review). [Startovaya neinvazivnaya respiratornaya podderzhka u gluboko nedonoshennyh detej: vybor metoda (Obzor literatury)]. *Meditsinskij vestnik MVD.* 2022;121(6):16–23. (In Russ.). [https://doi.org/10.52341/20738080\\_2022\\_121\\_6\\_16](https://doi.org/10.52341/20738080_2022_121_6_16).
- Zavyalov O.V., Marenkov V.V., Demetyev A.A., Pasechnik I.N. Non-invasive pulmonary ventilation in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome. [Neinvazivnaya ventilyaciya legkih pri lechenii respiratornogo distress-sindroma u novorozhdennyh detej]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii.* 2021;20(3):92–9. (In Russ.). <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2021-3-92-99>.
- Zavyalov O.V., Marenkov V.V., Demetyev A.A., Pasechnik I.N. Respiratory distress syndrome in neonates with extremely low body weight: non-invasive respiratory therapy in the early neonatal period. [Sindrom dyhatel'nyh rasstrojstv u detej s ekstremal'no nizkoj massoj tela pri rozhenii: osobennosti provedeniya neinvazivnoj respiratornoj terapii v rannem neonatal'nom periode]. *Voprosy prakticheskoy pediatrii.* 2020;5(6):94–102. (In Russ.). <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2020-6-94-102>.

**Сведения об авторах:**

**Завьялов Олег Викторович** – ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия; врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных родильного дома ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С.С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия; обладатель статуса «Московский врач» Департамента здравоохранения города Москвы. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1403-6560>. Author ID: 1083993.

**Игнатко Ирина Владимировна** – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой акушерства, гинекологии и перинатологии Института клинической медицины ФГАОУ ВО Первый Московский государственный университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия; Родильный дом ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С.С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия. E-mail: [ignatko\\_i\\_v@staff.sechenov.ru](mailto:ignatko_i_v@staff.sechenov.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9945-3848>. Author ID: 190580.

**Ильенко Лидия Ивановна** – д.м.н., профессор, заслуженный врач Российской Федерации, зав. кафедрой госпитальной педиатрии № 2, декан педиатрического факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8375-4569>. Author ID: 331229.

**Пасечник Игорь Николаевич** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой анестезиологии-реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8121-4160>. Author ID: 93463.

**About the authors:**

**Oleg V. Zavyalov** – MD, Assistant, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Central State Medical Academy, the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia; Anesthesiologist-Resuscitator of the Highest Category, Department of Resuscitation and Intensive Care of Newborns, Maternity Hospital of Yudin City Clinical Hospital, Moscow, Russia; "Moscow doctor" status holder. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1403-6560>. Author ID: 1083993.

**Irina V. Ignatko** – MD, Dr Sci Med, Professor, Corresponding Member of RAS, Head of the Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Institute of Clinical Medicine, Sechenov University), Moscow, Russia; Maternity Hospital, Yudin City Clinical Hospital, Moscow, Russia. E-mail: [ignatko\\_i\\_v@staff.sechenov.ru](mailto:ignatko_i_v@staff.sechenov.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9945-3848>. Author ID: 190580.

**Lidiya I. Il'enko** – MD, Dr Sci Med, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Hospital Pediatrics No. 2, Dean of the Faculty of Pediatrics, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8375-4569>. Author ID: 331229.

**Igor N. Pasechnik** – MD, Dr Sci Med, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Central State Medical Academy, the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8121-4160>. Author ID: 93463.