

УДК: 616.24-008.47

DOI: 10.55359/2782-3296.2024.96.42.007

**ОСТРЫЙ РЕСПИРАТОРНЫЙ ДИСТРЕСС-СИНДРОМ.
КЛАССИФИКАЦИЯ. ЭТИОЛОГИЯ. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ И
ОСНОВЫ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С ОРДС
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Матвейчук А.О., Вугерничек А.Ю., Колесников А.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Донецк. Донецкая народная республика

Резюме. Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) — это острое, диффузное, воспалительное поражение легких, ведущее к повышению проницаемости сосудов легких, повышению массы легких и уменьшению аэрации легочной ткани. Основные клинико-физиологические звенья: гипоксемия и двусторонние инфильтраты на рентгенограмме органов грудной клетки, увеличение венозного шунтирования, рост физиологического мертвого пространства, снижение податливости легочной ткани. В работе представлен литературный обзор имеющихся классификаций острого респираторного дистресс синдрома, рассмотрены этиологические факторы возникновения ОРДС, предложенные диагностические критерии постановки диагноза и существующая на данный момент интенсивная терапия ОРДС. Существует ряд факторов, которые ухудшают течение ОРДС или способствуют его развитию: избыточное накопление внесосудистой воды легких, патология грудной стенки (в том числе повышенное давление в средостении и плевральных полостях), интраабдоминальная гипертензия, избыточная масса тела. Развитие ОРДС включает 3 стадии: экссудативная, пролиферативная, фибротическая. ОРДС классифицируется по типу ведущего этиологического фактора: первичный (прямой, «лёгочный») ОРДС - первичное повреждение лёгких этиологическим агентом, вторичный (непрямой, «внелёгочный») ОРДС - вторичное повреждение лёгких при исходной внелёгочной патологии; по степени нарушения оксигенации и по морфологическим стадиям. При диагностике следует определить, что пациент соответствует критериям ОРДС, согласно «берлинскому определению», расследовать причину легочного повреждения, провести все необходимые инструментальные (рентген, КТ, УЗИ) и лабораторные методы исследования (КЩС, общий анализ крови, биохимический анализ крови, бронхоальвеолярный лаваж). Существует 3 этапа оценки данных больного: первый (1-2 день), второй (3-5 день), третий (6-7 дни). Выделяют основные принципы интенсивной терапии: лечение основного заболевания; коррекция газообмена, минимизация потребностей в O₂, минимизация продукции CO₂, после коррекции гиповолемии - минимизация внутривенных инфузий; кинетотерапия. Ингаляционный оксид азота, сурфактантная терапия, активированный протеин С (дротрекалин-альфа), и многие другие средства, направленные на модуляцию воспалительной реакции, не доказали свою эффективность.

Ключевые слова: ОРДС, нарушение оксигенации, берлинское определение, ИВЛ, диагностика, интенсивная терапия, газообмен

**ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME. CLASSIFICATION.
ETIOLOGY. DIAGNOSTIC ALGORITHM AND FUNDAMENTALS OF
INTENSIVE CARE FOR PATIENTS WITH ARDS (LITERATURE REVIEW)**

Matveichuk A.O., Vugernichek A.Y., Kolesnikov A.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Donetsk State Medical University named after M. Gorky" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Donetsk. Donetsk People's Republic

Summary. Acute respiratory distress syndrome is an acute, diffuse, inflammatory lesion of the lungs, leading to increased permeability of the pulmonary vessels, increased lung mass and decreased aeration of lung tissue. The main clinical and physiological links are hypoxemia and bilateral infiltrates on the chest X-ray, an increase in venous bypass surgery, an increase in physiological dead space, a decrease in the malleability of lung tissue.

The paper presents a literary review of the available classifications of acute respiratory distress syndrome, examines the etiological factors of ARDS, the proposed diagnostic criteria for diagnosis and the currently existing intensive therapy of ARDS.

There are a number of factors that worsen the course of ARDS or contribute to its development: excessive accumulation of extravascular water of the lungs, pathology of the chest wall (including increased pressure in the mediastinum and pleural cavities), intraabdominal hypertension, overweight. The development of ARDS includes 3 stages: exudative, proliferative, fibrotic. ARDS is classified according to the type of leading etiological factor: primary (direct, "pulmonary") ARDS - primary lung damage by an etiological agent, secondary (indirect, "extrapulmonary") ARDS - secondary lung damage in the initial extrapulmonary pathology; according to the degree of oxygenation disorder and morphological stages.

During diagnosis, it should be determined that the patient meets the criteria of ARDS, according to the "Berlin definition", investigate the cause of pulmonary injury, conduct all necessary instrumental (X-ray, CT, ultrasound) and laboratory methods of examination (CSF, general blood test, biochemical blood test, bronchoalveolar lavage). There are 3 stages of assessing the patient's data: the first (1-2 days), the second (3-5 days), the third (6-7 days).

The basic principles of intensive care are distinguished: treatment of the underlying disease; correction of gas exchange, minimization of O₂ needs, minimization of CO₂ production, after correction of hypovolemia - minimization of intravenous infusions (a conservative approach, in which fluid administration was limited, showed a reduction in the duration of ventilation and stay in the ICU, compared with a more liberal strategy); kinetotherapy. Pharmacological treatment of ARDS, which would significantly reduce morbidity and mortality, remains unproven. Inhaled nitric oxide, surfactant therapy, activated protein C (drotrekalin-alpha), and many other means aimed at modulating the inflammatory response have not proven their effectiveness.

Keywords: ARDS, oxygenation disorder, Berlin definition, ventilator, diagnostics, intensive care, gas exchange

ВСТУПЛЕНИЕ

Острый респираторный дистресс-синдром является одним из основных

осложнений различных жизнеугрожающих состояний [1].

По последним данным The National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS

Clinical Trials Network частота возникновения ОРДС достигает 79 на 100 000 населения в год, в Северной Европе 17,9 случаев на 100 000 человек в год, во Франции 31,5% от всех причин ОДН [2, 3].

Частота ОРДС может увеличиваться с возрастом, от 16 случаев на 100000 человеко-лет у лиц в возрасте 15-19 лет до 306 случаев на 100000 человеко-лет у лиц в возрасте 75 и 84 лет [4].

Летальность при ОРДС остается очень высокой (более 40). Чаще всего смерть наступает не от дыхательной дисфункции, а от сепсиса и полиорганной недостаточности [1].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

сделать литературный обзор и разобрать имеющиеся классификации острого респираторного дистресс синдрома, рассмотреть существующие этиологические факторы возникновения ОРДС, предложенные диагностические критерии постановки диагноза и существующую на данный момент интенсивную терапию ОРДС, используя медицинскую литературу и электронные источники информации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

книги, журнальные статьи, электронные источники информации по теме.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В 1994 г. на Американско-Европейской согласительной конференции (АЕСК) было предложено выделять две формы ОРДС [5]:

1. Острое повреждение легких (ОПЛ) (acute lung injury)- синдром воспаления и повышения проницаемости альвеолокапиллярной мембраны, сочетающийся с совокупностью клинических, рентгенологических и физиологических нарушений, которые не могут быть объяснены левопредсердной или легочной капиллярной гипертензией. [5]

2. Собственно ОРДС, являющийся наиболее тяжелым заболеванием. Комплекс нарушений описывается как

двусторонняя инфильтрация и гипоксемия [4,5].

Таким образом, любой ОРДС можно отнести к ОПЛ, но не все формы ОПЛ являются ОРДС.

В 2012 г. Европейское общество интенсивной терапии (ESICM) инициировало новый подход к проблеме, результатом которого стало так называемое Берлинское соглашение (консенсус) по ОРДС. Согласно этому соглашению, ОРДС получил новое определение, которое является достоверным на данный момент: [4,6].

Острый респираторный дистресс-синдром — это острое, диффузное, воспалительное поражение легких, ведущее к повышению проницаемости сосудов легких, повышению массы легких и уменьшению аэрации легочной ткани. Основные клинко-физиологические звенья ОРДС: гипоксемия и двусторонние инфильтраты на рентгенографии органов грудной клетки, увеличение венозного шунтирования, рост физиологического мертвого пространства, снижение комплаенса легочной ткани.

Основные факторы риска развития ОРДС могут быть разделены на две группы [1-3]:

1. Прямые повреждающие факторы (аспирационный синдром, утопления, вдыхание токсических веществ, лёгочная инфекция, тупая травма груди и др);

2. Непрямые повреждающие факторы (шок, сепсис, травма, кровопотеря, гемотрансфузии, отравления, искусственное кровообращение и т.д.).

Основные причины ОРДС представлены в табл. 1.

Существует ряд факторов, которые ухудшают течение ОРДС или способствуют его развитию: избыточное накопление внесосудистой воды легких, патология грудной стенки (в том числе повышенное давление в средостении и плевральных полостях), интраабдоминальная гипертензия, избыточная масса тела [1, 6].

Таблица 1

Причины острого респираторного дистресс-синдрома

Оказывающие прямое воздействие на легкие (легочные)	Не оказывающие прямое воздействие на легкие (внелегочные)
Более частые: - Легочная инфекция (пневмония неаспирационного генеза, вирусные инфекции- грипп, коронавирус, цитомегаловирус) - Аспирационная пневмония вследствие аспирации жидкостей (желудочный сок, жидкие углеводороды)	Более частые: - Шок любой этиологии - Инфекция (сепсис, перитонит) - Тяжелая травма - Острый панкреатит - Массивные гемотрансфузии
Менее частые: - Ингаляция токсических веществ (высокие концентрации кислорода, дым, едкие химикаты — двуокись азота, соединения аммония, кадмия, хлора, фосген) - Ушиб легкого - Жировая эмболия - Радиационный пневмонит - Эмболия легочной артерии - Утопление - Реперфузионное повреждение легких	Менее частые: - Искусственное кровообращение - Острые отравления - Диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови (ДВС-синдром) - Ожоги - Тяжелая черепно-мозговая травма - Уремия - Лимфатический карциноматоз - Эклампсия - Состояние после кардиоверсии - Инфаркт кишечника - Внутриутробная гибель плода - Тепловой удар - Гипотермические повреждения - Обширные хирургические вмешательства

Внесосудистая вода легких.

При ОРДС повышено содержание внесосудистой воды легких (ВСВЛ). Увеличение ВСВЛ более характерно для прямого повреждения легких. Увеличение ВСВЛ ухудшает прогноз вне зависимости от причин развития и стадии ОРДС. Легочная гипергидратация уменьшает клиническую эффективность положительного конечно-экспираторного давления (РЕЕР), маневра рекрутирования альвеол, искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в проп-позиции, терапии сурфактантом [7].

Грудная стенка.

Патология грудной стенки вносит свой отрицательный вклад в течение ОРДС или является одной из непосредственных причин его развития. Увеличение жесткости грудной стенки вследствие

отека клетчатки средостения, ригидности ребер и межреберных мышц, ожирения, увеличения внутрибрюшного давления приводит к сдавлению альвеол извне (отрицательному транспульмональному давлению на выдохе), ограничивает эффект от применения РЕЕР и маневров рекрутирования альвеол [2, 7].

Синдром интраабдоминальной гипертензии.

Интраабдоминальная гипертензия (ИАГ) является частым спутником критического состояния, составляя от 15 до 70%. Наиболее частыми причинами интраабдоминальной гипертензии являются панкреатит, перитонит, ишемия ветвей брюшной аорты, кишечная непроходимость. При развитии синдрома интраабдоминальной гипертензии

увеличивается жесткость грудной стенки, что приводит к коллапсу альвеол [7].

Развитие ОРДС включает 3 стадии [1, 7, 8]:

1. Воспалительная (экссудативная) («ранний» ОРДС, 1-5 сутки): в результате активации нейтрофилов, эндотелиальных клеток и других иммунных клеток происходит выброс цитокинов, свободных радикалов, протеаз и др. биоактивных медиаторов. Это влечет за собой повреждение сосудов малого диаметра, выход белков и жидкости в интерстиций и альвеолы с развитием интерстициального отека и снижением диффузии газов через альвеолокапиллярную мембрану. Как следствие, прогрессирует шунтирование крови (перфузия без оксигенации), что проявляется рефрактерным к оксигенотерапии снижением сатурации. Вазоконстрикция и обструкция капилляров фибрином и экссудатом приводят к снижению вентиляции и росту мертвого пространства. Отек приводит к снижению растяжимости (комплаенса) альвеол.

2. Пролиферативная (6-10 сутки): происходит пролиферация фиброцитов и пневмоцитов 2 типа с формированием гиалиновых мембран. Вследствие чего снижается синтез сурфактанта пневмоцитами и денатурация уже синтезированного сурфактанта.

3. Фибротическая (10-15 сутки от развития ОРДС): происходит отложение коллагена, рубцевание и увеличение жесткости легочной ткани, соответственно возрастает цена дыхания. Восстановление функции легких происходит через 6-12 месяцев у большинства выживших пациентов с ОРДС. Однако, у пациентов с затяжным клиническим течением или тяжелым заболеванием могут наблюдаться остаточные легочные симптомы, а у многих - стойкая нервно-мышечная слабость. Выздоровление может наступать в любой из фаз.

Классификация

По типу ведущего этиологического фактора [1, 7]:

-первичный (прямой, «лёгочный») ОРДС - первичное повреждение лёгких этиологическим агентом;

-вторичный (непрямой, «внелёгочный») ОРДС - вторичное повреждение лёгких при исходной внелёгочной патологии.

По степени нарушения оксигенации [2]:

- легкая: $200 \text{ мм рт.ст.} < PaO_2/FiO_2 \leq 300$ при ПДКВ или $CPAP \geq 5 \text{ см вод.ст.}$;

- умеренная: $100 \text{ мм рт.ст.} < PaO_2/FiO_2 \leq 200$ при ПДКВ или $CPAP \geq 5 \text{ см вод.ст.}$;

- тяжелая: $PaO_2/FiO_2 \leq 100$ при ПДКВ или $CPAP \geq 5 \text{ см вод.ст.}$.

Алгоритм диагностики ОРДС

I.Определить, что пациент соответствует критериям ОРДС, согласно «берлинскому определению», расследовать причину легочного повреждения.

Берлинские критерии – 2012 [4]:

1. Временной интервал: возникновение синдрома (новые симптомы или усугубление симптомов поражения легких) в пределах одной недели от момента действия известного причинного фактора.

2. Визуализация органов грудной клетки: двусторонние затемнения, которые нельзя объяснить выпотом, ателектазом или узлами.

3. Своеобразный механизм отека: дыхательную недостаточность нельзя объяснить сердечной недостаточностью или перегрузкой жидкостью. Если факторов риска сердечной недостаточности нет, необходимы дополнительные исследования, прежде всего эхокардиография.

4. Нарушение оксигенации (гипоксия): легкая, умеренная, тяжелая.

Примечания к методам диагностики ОРДС, согласно Берлинским соглашениям – 2012:

Визуализация:

Рентгенологическое исследование имеет меньшую диагностическую ценность по сравнению

с компьютерной томографией.

Тяжелый ОРДС предполагает затемнение минимум 3-4 полей [4].

Характерная рентгенологическая находка - возникновение картины “матового стекла” и диффузных мультифокальных инфильтратов довольно высокой плотности с хорошо очерченными воздушными бронхограммами, то есть развитие обширного поражения паренхимы легких. Часто может визуализироваться небольшой плевральный выпот [4, 9].

На рентгенологическую картину ОРДС могут влиять терапевтические вмешательства. Например, избыточное введение растворов может привести к усилению альвеолярного отека и усилению выраженности рентгенологических изменений; терапия диуретиками, наоборот, может уменьшить рентгенологические изменения. Уменьшение регионарной плотности легких, приводящее к ошибочному впечатлению об улучшении патологического процесса, может быть вызвано искусственной вентиляцией легких. На поздних этапах развития ОРДС очаги консолидации сменяются интерстициальными изменениями, возможно появление кистозных изменений [1-3, 10].

Компьютерная томография (КТ) позволяет получить дополнительную информацию о степени и протяженности поражения паренхимы легких, а также выявить наличие баротравмы или локализованной инфекции.

Ранние КТ-исследования структуры легких показали, что локализация легочных инфильтратов носит пятнистый, неомогенный характер, причем существует вентрально-дорсальный градиент легочной плотности [4, 10-12]:

- нормальная аэрация легочной ткани в вентральных (независимых) отделах;
- картина “матового стекла” в промежуточных зонах;

- плотные очаги консолидации в дорсальных (зависимых) отделах.

Возникновение плотных очагов в дорсальных отделах обусловлено зависимым от силы тяжести распределением отека легких и, в большей степени, развитием “компрессионных ателектазов” зависимых зон вследствие их сдавления вышележащими отечными легкими.

Предполагать развитие ОРДС возможно в тех случаях, когда нарастающая дыхательная недостаточность не может быть объяснена сердечной недостаточностью и перегрузкой жидкостью [13].

В случае отсутствия явной причины ОРДС требуется проведение дополнительных исследований. Например, эхокардиоскопии для исключения застоя в легких.

Дополнительные показатели.

Поскольку измерить мертвое пространство в клинике нелегко, специалисты рекомендуют использовать взамен минутную легочную вентиляцию, стандартизированную к PaCO_2 40 мм рт.ст. ($\text{VECORR} = \text{МВЛ} * \text{PaCO}_2 / 40$). Для определения ОРДС предложено использовать высокую $\text{VECORR} > 10$ л/мин. или низкий комплайнс (< 40 мл/см.вод.ст.), или и то, и другое вместе [4, 14].

Важно выполнить УЗИ легких, чтобы исключить легочный выпот как причину двусторонних уплотнений. Обнаружение плевральных аномалий при УЗИ легких убедительно свидетельствует о воспалительной причине отека легких [3, 7].

Также необходимо выполнить трансторакальное УЗИ сердца, чтобы исключить острую сердечную недостаточность как причину отека легких. Ультразвуковые признаки кардиомиопатии не исключают ОРДС при сопутствующем заболевании с высокой пред-вероятностью ОРДС (например, при сепсисе), и в этом случае ОРДС следует диагностировать, несмотря на вклад острой

сердечной недостаточности в возникновение отека легких [1, 7].

II. Лабораторная диагностика

Лабораторные признаки малоспецифичны для ОРДС. За исключением кислотно-щелочного состояния (КЩС), большинство лабораторных признаков связаны с основным заболеванием, поскольку ОРДС часто сопутствует системной воспалительной реакции организма на инфекцию или другие факторы [4, 15].

1. КЩС. На ранних этапах ОРДС присутствует гипокапния ($\text{PaCO}_2 > 45$ мм рт. ст.) и респираторный алкалоз ($\text{pH} > 7,45$), которые связаны с высокой минутной вентиляцией. При прогрессировании заболевания наблюдаются повышение альвеолярного мертвого пространства, высокая продукция CO_2 и развитие усталости дыхательных мышц, в результате происходит нарастание PaCO_2 и алкалоз сменяется ацидозом [2, 4, 15].

2. Общий анализ крови:

- лейкоцитоз или лейкопения;
- анемия;
- нередко - тромбоцитопения, отражающая системную воспалительную реакцию или повреждение эндотелия [1, 4, 7].

3. Биохимия: возможно

выявление недостаточности функции печени (цитолитиз, холестаз) или почек (повышение креатинина, мочевины). Это связано с тем, что ОРДС часто является проявлением полиорганной недостаточности [3, 7, 14].

4. Бронхоальвеолярный лаваж. В первые дни заболевания характерной находкой у больных ОРДС является высокое содержание нейтрофилов – более 60% (в норме менее 5%), которое по мере обратного развития заболевания уступает место альвеолярным макрофагам [2, 4].

Основы интенсивной терапии больных с диагностированным ОРДС

Принципы интенсивной терапии следующие:

1. Лечение основного заболевания;

2. Коррекция газообмена (самостоятельное дыхание под постоянным положительным давлением при $\text{FiO}_2 < 0,4 \Rightarrow$ искусственная вентиляция легких с положительным давлением в конце выдоха 5-10 см. вод.ст. с той же $\text{FiO}_2 \Rightarrow$ ступенчатое попеременное повышение положительного давления в конце выдоха и FiO_2) [1].

3. Минимизация потребностей в O_2 (контроль боли, судорог, гипертермии, гипотермии с дрожью); [1-3]

4. Минимизация продукции CO_2 (то же + диета с уменьшенным количеством углеводов и увеличенным количеством жиров) [1, 2, 6];

5. После коррекции гиповолемии, минимизация внутривенных инфузий, введение жидкости – через рот/зонд; Большое многоцентровое исследование показало, что консервативный подход, в котором ограничивалось введение жидкости, показало сокращение продолжительности ИВЛ и пребывания в ОИТ, по сравнению с более либеральной стратегией. Однако не было никакой разницы в выживаемости между двумя стратегиями [1, 10].

6. Кинетотерапия - повороты тела не реже, чем 1 раз в 2 часа, при ИВЛ – положение на животе (prone position) дважды в сутки до 4-6 часов [3-5, 7].

Фармакологическое лечение ОРДС, которое бы достоверно снижало заболеваемость и смертность, остается недоказанным. Ингаляционный оксид азота, сурфактантная терапия, активированный протеин С (дротрекалин-альфа), и многие другие средства, направленные на модуляцию воспалительной реакции, не доказали свою эффективность [1].

ВЫВОДЫ

Изучив различные исследования, представленные в статье, можно сделать вывод о достаточно высокой частоте встречаемости ОРДС. Определяется зависимость частоты встречаемости от возрастной группы пациентов, таким

образом, у лиц в возрасте 15-19 лет частота встречаемости составляет 16 случаев на 100000 человек, у лиц старше 75 лет частота встречаемости значительно выше и составляет приблизительно до 306 случаев на 100000 человек. Зависит частота встречаемости и от уровня развитости стран и медицины в них. Стоит отметить, что ОРДС обладает высокой летальностью, которая составляет 40-45% у населения среднего возраста и более 60% у пожилых пациентов. Также отслеживается закономерность большей летальности у лиц мужского пола, нежели у женщин. Чаще всего смерть наступает не от дыхательной дисфункции, а от сепсиса и полиорганной недостаточности, что связано с проблемой ранней диагностики ОРДС и верификацией диагноза, из-за чего количество летальных исходов значительно увеличивается. Необходимо повысить уровень диагностики ОРДС, разработать такие методы, при помощи которых диагностировать синдром можно будет в кратчайшие сроки с целью оказания дальнейшей незамедлительной помощи для предотвращения развития полиорганной недостаточности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анестезиология. Реанимация. Интенсивная терапия / Колесников А.Н., Гридасова Е.И., Городник Г.А., Плиев А.М., Гончаров В.В., Кучеренко Е.А., Мустафин Т.А.- Донецк; 2020. – С. 242-244.
2. Lieuwe Durk Jacobus Bos¹, Harm Jan de Grooth and Pieter Roel Tuinman: «A structured diagnostic algorithm for patients with ARDS» Перевод оригинальной статьи 2023.
3. Клинические рекомендации: Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома. 2020 URL: <https://studfile.net/preview/16532411/> (Дата обращения 15.05.2023)
4. MEDELEMENT: Синдром респираторного расстройства [дистресса] у взрослого (J80). URL: <https://diseases.medelement.com/>

disease/синдром-респираторного-расстройства-дистресса-у-взрослого-j80/4397 (Дата обращения 12.05.2023)

5. Респираторный дистресс-синдром. URL: <https://nvkz-tub.ru/stati/respiratornyj-distress-sindrom.html> (Дата обращения 14.05.2023)

6. Респираторный дистресс-синдром: причины, симптомы, диагностика и лечение. URL: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_pulmonology/respiratory-distress-syndrome (Дата обращения 13.05.2023)

7. А.И. Ярошецкий, А.И. Грицан, С.Н. Авдеев, А.В. Власенко, А.А. Еременко, И.Б. Заболотских, А.П. Зильберт, М.Ю. Киров, К.М. Лебединский, И.Н. Лейдерман, В.А. Мазурок, Э.М. Николаенко, Д.Н. Проценко, А.А. Солодов: Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома. 2020 URL: https://cardioweb.ru/files/covid19/ru/ОРДС_рекомендации_общества_анестезиологов_и_реаниматологов.pdf (Дата обращения 16.05.2023).

8. А.З. Дюсупов, А.А. Дюсупова, А.А. Дюсупов, Б.Б. Дюсупова, З.З. Жексембаева, М.И.Карпенко. Вестник Казахского Национального медицинского университета: Современная диагностика и терапия острого респираторного дистресс-синдрома у взрослых. 2017 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-diagnostika-i-terapiya-ostrogo-respiratornogo-distress-sindroma-u-vzroslyh> (Дата обращения 12.05.2023)

9. Википедия: Острый респираторный дистресс синдром. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Острый_респираторный_дистресс-синдром (Дата обращения 14.05.2023)

10. Symona.ru. медицинский мониторинг: Диагностика и интенсивная терапия синдрома острого повреждения легких и острого респираторного дистресс-синдрома. URL: <http://symona.ru/shkola-professionala/vashi-publikatsii/diagnostika-i-intensivnaya-terapiya-sindroma-ostrogo-povrezhdeniya-legkix-i-ostrogo->

respiratornogo-distress-sindroma-proekt-protokola/ (Дата обращения 14.05.2023)

11. Репалов А.В.: Неотложная помощь при ОДС, острых аллергических реакций. 2017 URL: <https://ppt-online.org/260120> (Дата обращения 11.05.2023)

12. Богданов Н.И.: Острый респираторный дистресс-синдром. 2017-2018 URL: <https://privetstudent.com/prezentacii/prezentacii-meditcina/4363-prezentaciya-ostroy-respiratornyy-distress-sindrom.html> (Дата обращения 13.05.2023)

13. Pan C, Liu L, Xie JF, Qiu HB. Acute Respiratory Distress Syndrome: Challenge for Diagnosis and Therapy. Chin Med J (Engl). 2018 May 20;131(10):1220-1224. doi: 10.4103/0366-6999.228765. PMID: 29595185; PMCID: PMC5956774.

14. Тимошенко А.И., Соколова Д.Г.: Респираторный дистресс-синдром. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017030665?ysclid=lnctf7oi7r858121548> (Дата обращения 11.05.2023)

15. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В.: Острый респираторный дистресс-синдром в педиатрической практике. URL: https://monikiweb.ru/sites/default/files/page_content_files/Ostriy_respir_distress_sindrom_v_pediatrii_Alersandrovich.pdf?ysclid=lntrcdjow32604314 (Дата обращения 13.05.2021)

REFERENCES

1. Anesteziologiya. Reanimaciya. Intensivnaya terapiya [Anesthesiology. Intensive care. Intensive care]/ Kolesnikov A.N., Gridasova E.I., Gorodnik G.A., Pliev A.M., Goncharov V.V., Kucherenko E.A., Mustafin T.A- Donetsk, 2020- pp. 242-244 (in Russian).

2. Lieuwe Durk Jacobus Bos1, Harm Jan de Grooth and Pieter Roel Tuinman: «A structured diagnostic algorithm for patients with ARDS» Перевод оригинальной статьи 2023.

3. Klinicheskie rekomendacii: Diagnostika i intensivnaya terapiya ostrogo respiratornogo distress-sindroma [Clinical

recommendations: Diagnosis and intensive therapy of acute respiratory distress syndrome]. 2020 URL: <https://studfile.net/preview/16532411/> (accessed: 15.05.2023) (in Russian).

4. MEDELEMENT: Sindrom respiratornogo rasstrojstva [distress] u vzroslogo (J80) [MEDELEMENT: Respiratory distress syndrome in an adult (J80)]. URL: <https://diseases.medelement.com/disease/синдром-респираторного-расстройства-дистресса-у-взрослого-j80/4397> (accessed: 12.05.2023) (in Russian).

5. Respiratornyj distress-sindrom [Respiratory distress syndrome]. URL: <https://nvkz-tub.ru/stati/respiratornyj-distress-sindrom.html> (accessed: 14.05.2023) (in Russian).

6. Respiratornyj distress-sindrom: prichiny, simptomy, diagnostika i lechenie [Respiratory distress syndrome: causes, symptoms, diagnosis and treatment]. URL: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevanija_pulmonology/respiratory-distress-syndrome (accessed: 13.05.2023) (in Russian).

7. A.I. Yaroshechkij, A.I. Griczan, S.N. Avdeev, A.V. Vlasenko, A.A. Eremenko, I.B. Zabolot-skix, A.P. Zil`bert, M.Yu. Kirov, K.M. Lebedinskij, I.N. Lejderman, V.A. Mazurok, E`M. Nikolaenko, D.N. Procenko, A.A. Solodov: Diagnostika i intensivnaya terapiya ostrogo respiratornogo distress-sindroma [Diagnosis and intensive therapy of acute respiratory distress syndrome]. 2020 URL: https://cardioweb.ru/files/covid19/ru/ОПДС_рекомендации_общества_анестезиологов_и_реаниматологов.pdf (accessed: 16.05.2023) (in Russian).

8. Dyusupov, A.A. Dyusupova, A.A. Dyusupov, B.B. Dyusupova, Z.Z. Zheksembaeva, M.I. Karpenko. Vestnik Kazaxskogo Nacional`nogo medicinskogo universiteta: Sovremennaya diagnostika i terapiya ostrogo respiratornogo distress sindroma u vzroslyh [Modern diagnostics and therapy of acute respiratory distress syndrome in adults]. 2017 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya>

-diagnostika-i-terapiya-ostrogo-respiratornogo-distress-sindroma-u-vzroslyh (accessed:12.05.2023) (in Russian).

9. Wikipedia: Ostryj respiratornyj distress sindrom [Acute respiratory distress syndrome]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Острый_респираторный_дистресс-синдром (accessed:14.05.2023) (in Russian).

10. Symona.ru. medical monitoring: Diagnostika i intensivnaya terapiya sindroma ostrogo povrezhdeniya legkih i ostrogo respiratornogo distress-sindroma [Diagnosis and intensive therapy of acute lung injury syndrome and acute respiratory distress syndrome]. URL: <http://symona.ru/shkola-professionala/vashi-publikatsii/diagnostika-i-intensivnaya-terapiya-sindroma-ostrogo-povrezhdeniya-legkix-i-ostrogo-respiratornogo-distress-sindroma-proekt-protokola/> (accessed: 14.05.2023) (in Russian).

11. Repalov A.V: Neotlozhnaya pomosh pri ODS, ostryh allergicheskikh reakciyah [Emergency care for ODS, acute allergic reactions]. 2017 URL: <https://ppt-online.org/260120> (accessed: 11.05.2023) (in Russian).

12. Bogdanov N.I.: Ostryj respiratornyj distress-sindrom [Acute respiratory distress syndrome]. 2017-2018 URL: <https://privetstudent.com/prezentacii/prezentacii-meditcina/4363-prezentaciya-ostryy-respiratornyy-distress-sindrom.html> (accessed: 13.05.2023) (in Russian).

13. Pan C, Liu L, Xie JF, Qiu HB. Acute Respiratory Distress Syndrome: Challenge for Diagnosis and Therapy. Chin Med J (Engl). 2018 May 20;131(10):1220-1224. doi: 10.4103/0366-6999.228765. PMID: 29595185; PMCID: PMC5956774.

14. Timoshenko A.I., Sokolova D.G.: Respiratornyj distress-sindrom [Respiratory distress syndrome] URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017030665?ysclid=Intcf7oi7r858121548> (accessed: 11.05.2023) (in Russian).

15. Aleksandrovich YU.S., Pshenishnov K.V.: Ostryj respiratornyj distress-

sindrom v pediatricheskoj praktike [Acute respiratory distress syndrome in pediatric practice]. URL: https://monikiweb.ru/sites/default/files/page_content_files/Ostriy_respir_distress_sindrom_v_pediatricii_Alersandrovich.pdf?ysclid=Intcrdcjow32604314 (accessed: 13.05.2021) (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Матвейчук Арина Олеговна

- студент 6 курса, 1 лечебного факультета, 9 группы. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Донецк. Донецкая народная республика.
- телефон: +7(949)-483-57-72
- E-mail: Arinamatveichuk@mail.ru

Вугерничек Анастасия Юрьевна;

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Донецк. Донецкая народная республика. Студент лечебного факультета № 2.
- e-mail: vugernicheknastya@bk.ru
- телефон: +7(949)3022628.

Колесников Андрей Николаевич

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Донецк. Донецкая народная республика. Заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неонатологии. Доктор медицинских наук. Профессор.
- телефон +7(949)-313-43-70
- Email: akolesnikov@gmail.com