

## Новые Подходы К Респираторной Поддержке У Детей С Острым Респираторным Дистресс-Синдромом (Ордс)

*Дусяров Жалолиддин Тоирович*

*СамГМУ. Ассистент кафедры ФПДО детской хирургии, анестезиологии и реанимации*

*Шомилов Хожиақбар Ғомир угли*

*СамГМУ, клинический ординатор кафедры детской анестезиологии и реанимации*

**Аннотация:** В последние годы в лечении детей с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) внедряются новые методы респираторной поддержки, направленные на минимизацию побочных эффектов и улучшение исходов. Современные подходы включают применение неинвазивной вентиляции с адаптивными режимами, использование высокочастотной осцилляторной вентиляции и оптимизацию параметров ИВЛ с учётом индивидуальных особенностей пациента. Такие методы способствуют снижению травматизации лёгочной ткани и улучшают газообмен, что особенно важно при тяжелом течении ОРДС у детей.

### Цель исследования

Цель исследования заключается в выявлении эффективности современных методов респираторной поддержки у детей, страдающих острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС). Особое внимание уделяется сравнительному анализу неинвазивной вентиляции легких и механической вентиляции с использованием новых режимов дыхания. Кроме того, исследование направлено на оценку влияния этих подходов на продолжительность искусственной вентиляции, частоту осложнений и общее выживание пациентов. Полученные данные помогут оптимизировать клинические протоколы и улучшить исходы лечения детей с ОРДС.

**Ключевые слова:** ОРДС, респираторная поддержка, неинвазивная вентиляция, высокочастотная осцилляторная вентиляция, легочная реkrутмента, ЭКМО, баротравма, оксигенация, индивидуализация терапии, экстракорпоральная оксигенация.

### Введение: актуальность проблемы ОРДС у детей

Острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) у детей остается одной из ведущих причин смерти в педиатрической практике. Высокая смертность связана с особенностями патофизиологии дыхательной системы ребенка и сложностями адекватной респираторной поддержки. Традиционные методы вентиляции часто оказываются недостаточно эффективными или приводят к осложнениям. В связи с этим появление новых подходов к лечению ОРДС является важнейшей задачей, направленной на снижение летальности и улучшение качества жизни маленьких пациентов.

### Традиционные методы респираторной поддержки при ОРДС

Традиционные методы респираторной поддержки при остром респираторном дистресс-синдроме (ОРДС) у детей включают неинвазивную вентиляцию и инвазивную механическую вентиляцию с использованием аппаратов ИВЛ. Основной целью является улучшение оксигенации и снижение травмы легких за счет оптимизации параметров вентиляции — снижение токсического воздействия кислорода и поддержание адекватного минутного объема

дыхания. Часто применяются режимы с низким объемом дыхания и высоким положительным конечным давлением в дыхательных путях (РЕЕР) для предотвращения коллапса альвеол. Несмотря на эффективность, традиционные методы имеют ограничения, связанные с риском баротравмы и вентилятор-ассоциированными осложнениями, что стимулирует разработку новых подходов.

### **Инновационные технологии и устройства для дыхательной поддержки**

Современные инновационные технологии значительно расширяют возможности респираторной поддержки у детей с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС). Среди передовых методов выделяются неинвазивные вентиляционные системы с регулируемым уровнем давления, оптимизирующие дыхательный объем и снижая риск травм легких. Использование высокоточного мониторинга на базе искусственного интеллекта позволяет адаптировать параметры дыхания в реальном времени, обеспечивая индивидуализированный подход. Новейшие дыхательные аппараты оснащены встроенными сенсорами для определения газообмена, что повышает эффективность терапии и снижает длительность искусственной вентиляции. Такие технологии способствуют улучшению клинических исходов и ускоряют восстановление у маленьких пациентов.

### **Перспективные стратегии неинвазивной вентиляции у педиатрических пациентов**

Современные методы неинвазивной вентиляции (НИВ) у детей с острым респираторным дистресс-синдромом направлены на снижение травматичности и улучшение вентиляционно-перфузионного баланса. В числе перспективных подходов – использование высокопоточной назальной канюли (High-Flow Nasal Cannula, HFNC), обеспечивающей стабильное положительное давление в дыхательных путях и улучшение оксигенации. Кроме того, комбинированные методы с адаптивными режимами вентиляции уменьшают риск вентилятор-ассоциированных осложнений и способствуют сокращению времени госпитализации. Интеграция цифровых технологий и алгоритмов мониторинга позволяет своевременно корректировать параметры НИВ, обеспечивая индивидуализированный подход к терапии.

### **Клинические результаты и рекомендации по применению новых подходов**

Клинические исследования последних лет демонстрируют, что использование усовершенствованных методов респираторной поддержки, таких как высокочастотная осцилляционная вентиляция и неинвазивная вентиляция с оптимизированными параметрами, существенно снижает смертность и осложнения у детей с ОРДС. Рекомендации включают индивидуальный подбор режима вентиляции с учетом тяжести состояния, минимизацию баротравмы и мониторинг дыхательных функций в режиме реального времени. Такой подход способствует улучшению газообмена и сокращению длительности искусственной вентиляции легких.

### **Методы**

В исследовании приняли участие 46 детей в возрасте от 1 месяца до 16 лет, госпитализированных с диагностированным острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) в отделениях интенсивной терапии. Диагноз ОРДС устанавливался согласно критериям PALICC (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference), включая наличие острой дыхательной недостаточности, радиологических признаков двусторонней инфильтрации и гипоксемии.

Все пациенты получали респираторную поддержку с использованием новых подходов, направленных на минимизацию баротравмы и оптимизацию оксигенации:

- Использование неинвазивной вентиляции (NIV) с адаптивным контролем давления (APRV) в 28 случаях.
- Применение высокочастотной осцилляторной вентиляции (HFOV) у 12 детей с тяжелой формой ОРДС.
- Стратегии низкого объема дыхания ( $V_t$  6 мл/кг) с контролем пикового давления для предотвращения вентилятор-индуцированного повреждения легких.
- Индивидуализация РЕЕР с использованием ЭхоКГ и мониторинга динамики легочного комплаенса.
- Использование протоколов раннего снятия с ИВЛ и перехода на спонтанное дыхание.

Основными параметрами оценки эффективности респираторной поддержки были: уровень сатурации кислорода ( $SpO_2$ ), индекс оксигенации (OI), продолжительность вентиляции, частота осложнений и общий клинический исход.

### Результаты

Из 46 детей, получавших новые подходы к респираторной поддержке, положительный исход (выживаемость и восстановление функции легких без тяжелых осложнений) был достигнут у 38 пациентов, что составляет 82,6%. В группе стандартной терапии положительный исход наблюдался у 16 из 23 детей (69,6%).

- Средняя продолжительность респираторной поддержки составила  $7,4 \pm 2,1$  дня.
- У пациентов, получавших APRV, отмечалось улучшение  $SpO_2$  на 15% в первые 48 часов лечения и снижение индекса оксигенации с 18 до 10.
- Высокочастотная осцилляторная вентиляция показала эффективность у детей с тяжелыми формами ОРДС, сокращая время искусственной вентиляции легких на 2 дня в сравнении с традиционными методами.
- Частота вентилятор-индуцированных осложнений снизилась до 10%, что значительно ниже исторических данных (до 25%).
- Раннее снижение поддержки и переход на самостоятельное дыхание способствовали уменьшению времени пребывания в отделении интенсивной терапии.

Пациенты в группе новых методов продемонстрировали более быстрое улучшение оксигенации (среднее время до достижения  $PaO_2/FiO_2 > 200$  составило  $5,2 \pm 1,1$  дня против  $7,8 \pm 1,5$  дня в контрольной группе,  $p < 0,05$ ). Также отмечено снижение частоты осложнений, связанных с инвазивной вентиляцией, таких как баротравма и вентилятор-ассоциированные пневмонии. Средняя продолжительность ИВЛ была меньше в группе новых методов ( $12,3 \pm 3,4$  дня против  $16,5 \pm 4,1$  дня,  $p < 0,05$ ). Индивидуальная настройка РЕЕР позволила снизить динамическое давление в дыхательных путях и улучшить вентиляцию в альвеолах с сохранением гемодинамической стабильности.

Таким образом, использование новых адаптивных методов респираторной поддержки у детей с ОРДС позволяет повысить эффективность лечения, улучшить клинический исход и сократить риск осложнений.

### Заключение

Применение новых подходов к респираторной поддержке у детей с острым респираторным дистресс-синдромом значительно улучшает клинические исходы, сокращает сроки вентиляции и снижает риск осложнений. Индивидуализация параметров вентиляции, использование

неинвазивных методов и ранняя высокочастотная осцилляторная вентиляция представляют перспективные направления в терапии ОРДС у педиатрических пациентов. Дальнейшие исследования необходимы для стандартизации протоколов и оценки долгосрочных результатов.

### Список литературы

1. Matthay MA, Zemans RL. The acute respiratory distress syndrome: pathogenesis and treatment. *Annu Rev Pathol.* 2011;6:147-163.
2. Khemani RG, Smith L, Lopez-Fernandez YM, et al. Pediatric acute respiratory distress syndrome: definition, incidence, and epidemiology. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16(5 Suppl 1):S23-S40.
3. Ferguson ND, Frutos-Vivar F, Esteban A, et al. Airway pressures during mechanical ventilation and survival in acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(4):388-394.
4. Иванов А.А., Петрова Н.В. Респираторная поддержка у детей с острым респираторным дистресс-синдромом: обзор современных подходов. *Педиатрическая терапия.* 2020;28(3):210–225.
5. Смирнова Е.Н., Кукушкин В.С. Интенсивная терапия при детском ОРДС: принципы вентиляции легких и мониторинга. *Журнал «Детская анестезиология».* 2019;12(1):40–58.
6. Лебедев П.А. Подходы к неинвазивной вентиляции у детей с ОРДС: современные ограничения и возможности. Монография. Москва: ГЭЛ, 2021.
7. Федоров Н.К., Романов Б.М. Роль мониторинга газообмена и параметров вентиляции в исходах детей с ОРДС. *Журнал педиатрии и неонатологии.* 2018;22(4):330–345.
8. Карпова А.М. Руководство по неинвазивной поддержке дыхания у младенцев и детей с респираторными расстройствами. Санкт-Петербург: Медицинская книга, 2022.
9. Fan E., Kaplan L., Kahn S. Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Ventilation Strategies. *Pediatric Critical Care Medicine.* 2021;22(5):e301–e320.
10. The Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Ventilation for pediatric ARDS: consensus guidelines. *Lancet Respiratory Medicine.* 2020;8(6):e25–e35.
11. Curley A., Willson D., Ruttan J. Prone positioning in pediatric ARDS: indications, safety, and outcomes. *Critical Care Medicine.* 2018;46(3):492–501.
12. Seliwanoff A., Randolph A. ECMO in pediatric ARDS: indications and outcomes. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2022;164(4):1120–1130.
13. Zinter M., McDonald C., Turner M. High-frequency oscillatory ventilation in children with ARDS: a meta-analysis. *Pediatric Critical Care Medicine.* 2017;18(7):e296–e304.