

**Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
города Москвы
«Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова
Департамента здравоохранения города Москвы»**

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

«Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей»

Трудоемкость программы 18 часов

Москва, 2021

КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ

Тяжелая острая сердечная и дыхательная недостаточность у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей (ВДГ) возникает практически всегда с первых часов после рождения и обусловлена степенью выраженности гипоплазии легких и легочной артериальной гипертензией. Использование всех современных возможностей ИВЛ в значительной части случаев не позволяет в полной мере поддерживать адекватный газообмен, а зачастую требуются жесткие параметры с высокой концентрацией кислорода, что приводит к еще большему повреждению легочной ткани. Замена газообменной функции легких во время процедуры экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) позволяет отказаться от жестких параметров ИВЛ, исключить токсическое действие кислорода в высоких концентрациях на легочную ткань, а также изменить параметры вентиляции в более мягких режимах в зависимости от изменения дыхательного объема и увеличения функции газообмена. Применение веноартериальной ЭКМО у новорожденных с ВДГ позволяет не только компенсировать газообмен, но и значительно снять нагрузку на сердце, отказаться от высоких доз кардиотоников и вазопрессоров. В настоящее время процедура ЭКМО у новорожденных занимает важную роль в спасении тяжелых пациентов с дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью, поэтому знание процедуры и владение информацией о показаниях, противопоказаниях к процедуре, а также по тактике ведения пациентов на ЭКМО необходимы врачам детским анестезиологам-реаниматологам, детским хирургам, неонатологам и педиатрам.

1. Общие положения

Тяжелая острая сердечная и дыхательная недостаточность у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей (ВДГ) возникает практически всегда с первых часов после рождения и обусловлена степенью выраженности гипоплазии легких и легочной артериальной гипертензией. В большинстве случаев проявления высокой (супрасистемной) легочной гипертензии у новорожденных с ВДГ начинают проявляться после первых шести часов жизни. Новорожденные с ВДГ должны быть интубированы и переведены на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) с момента рождения без применения масочной вентиляции.

У детей с ВДГ сразу после рождения развивается тяжелая дыхательная недостаточность, которая прогрессирует по минутам. Она связана с длительным внутриутробным сдавлением развивающихся легких органами брюшной полости, что приводит к выраженной двусторонней гипоплазии с уменьшением их объема и значительным снижением функции. Нарушается циркуляция крови по обеим сосудистым системам легких, изменена/ недоразвита альвеолярная мембрана, что приводит к значительному нарушению газообмена. Использование всех современных возможностей ИВЛ в значительной части случаев не позволяет в полной мере поддерживать адекватный газообмен, а зачастую требуются жесткие параметры с высокой концентрацией кислорода, что приводит к еще большему повреждению легочной ткани. Замена газообменной функции легких

во время процедуры экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) позволяет отказаться от жестких параметров ИВЛ, исключить токсическое действие кислорода в высоких концентрациях на легочную ткань, а также изменить параметры вентиляции в более мягких режимах в зависимости от изменения дыхательного объема и увеличения функции газообмена. Кардиотоническая терапия зачастую не в силах улучшить состояние пациента. В тяжелых случаях фетальной гипоплазии легких у новорожденных с ВДГ отмечаются антенатально сформированные значимые сосудистые изменения. Поражаются как магистральные, так и периферические сосуды. Из-за смещения сердца изменяется топография аорты и легочного ствола. Фетальные коммуникации продолжают функционировать, как и при плацентарном кровообращении, тем самым позволяя на некоторое время замедлить прогрессирование ЛАГ. При гипоплазии легких не только снижены количество и протяженность сосудов, но и их резервные возможности. Защитой от нарастания давления в сосудах микроциркуляторного русла легких является шунтирование крови на разных уровнях, от фетальных коммуникаций до открытия множественных артериоловеноулярных шунтов. Шунтирование крови на уровне бронхиальных артерий в свою очередь приводит к обеднению кровотока в системе капилляр—альвеолярная мембрана и усугублению гипоксемии и гиперкарбии. Применение веноартериальной ЭКМО у новорожденных с ВДГ позволяет не только компенсировать газообмен, но и значительно снять нагрузку на сердце, отказаться от высоких доз кардиотоников и вазопрессоров

Цель обучения: повышение квалификации специалистов анестезиологов-реаниматологов, трансфузиологов, а так же врачей клинических специальностей (неонатологи, детские хирурги, педиатры) по вопросам экстракорпоральной мембранной оксигенации у новорожденных с ВДГ.

Задачи:

- получение оптимального объема данных лабораторных и инструментальных методов исследования для их результативной интерпретации относительно конкретной клинической задачи;
- алгоритмическая оценка полученных данных с определением показаний к ЭКМО;
- определение алгоритма ведения новорожденного с ВДГ на ЭКМО;
- оценка объективных данных для определения возможности отлучения от ЭКМО.

Настоящая программа направлена на повышение квалификации специалистов анестезиологов-реаниматологов, трансфузиологов, и врачей клинических направлений в лечебно-профилактических учреждениях с использованием современного оборудования для проведения ЭКМО.

Для выполнения данной программы используют следующие виды обучения: лекции, семинары, практические занятия, учебные конференции.

Теоретические и практические занятия проводят на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы».

Категория слушателей:

1. Врачи-специалисты анестезиологи-реаниматологи. (Приказ Минтруда России от 27.08.2018 N 554н "Об утверждении профессионального стандарта

"Врач - анестезиолог-реаниматолог" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2018 N 52161)).

2. Врачи-специалисты трансфузиологи (Приказ Минтруда России от 13.01.2021 N 5н "Об утверждении профессионального стандарта "Врач-трансфузиолог" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.04.2021 N 63074)).

3. Практикующие врачи клинических специальностей

Трудоемкость обучения: 18 академических часов.

Форма обучения: очная, с отрывом от работы.

Режим занятий: 6 часов в день, 3 дня.

Дополнительная профессиональная программа обсуждена на заседании учебно-методической комиссии ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» 11.02.2021г. (протокол №2)

2. Проектируемые результаты обучения

В результате освоения программы повышения квалификации «Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденныхс врожденной диафрагмальной грыжей» врач должен актуализировать свои знания и навыки по оказанию неотложной помощи при основных угрожающих состояниях у пациентов. В результате успешного освоения программы слушатель повышает свои профессиональные компетенции в части:

диагностическая деятельность:

- готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5);

- готовность к применению экстракорпоральной мембранной оксигенации у новорожденных детей (ПК-6);

организационно-управленческая деятельность:

- готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях (ПК-8);

- готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-9).

Требования к уровню освоения содержания дисциплин

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки, необходимые для качественного изменения компетенций.

Слушатель должен

Знать:

- этиологию, патогенез и клиническую картину ВДГ новорожденного;

- основные методы лабораторной и инструментальной диагностики у детей с ВДГ;

- историю ЭКМО у детей;

- принципы работы аппарата ЭКМО, сборка контура и аппарата, методы канюляции сосудов;
- классификацию методов экстракорпоральной поддержки жизни;
- современные методы коагуляционной терапии при ЭКМО;
- принципы проведения ИВЛ у пациентов на ЭКМО;
- осложнения ЭКМО;
- принципы отлучения от ЭКМО.

Уметь:

При сборе предварительной информации:

- выявить специфические анамнестические особенности;
- получить необходимую информацию о болезни;
- при объективном обследовании выявить специфические признаки

При выборе метода ЭКМО:

- определять показания и целесообразность к ЭКМО у новорожденных с ВДГ;
- выбирать адекватные методы исследования,
- учесть деонтологические проблемы при принятии решения;

При проведении ЭКМО:

- проводить ЭКМО на различных видах аппаратуры,
- проверять исправность отдельных блоков и всей установки для ЭКМО;
- выбрать необходимый режим и параметры ИВЛ у пациента на ЭКМО;
- получать информацию в виде, максимально удобном для интерпретации,
- проводить контроль антикоагуляционной терапии;

При интерпретации данных:

- выявлять изменения лабораторных и инструментальных методов исследования у пациента на ЭКМО;
- определять характер и выраженность отдельных признаков,
- сопоставлять выявленные при исследовании признаки с данными клинических и лабораторно-инструментальных методов исследования,
- определить необходимость дополнительных методов исследования.

Владеть:

- методикой сборки контура ЭКМО и подготовкой к началу работы ЭКМО;
- ведением пациента на ЭКМО;
- проведением реанимационных мероприятий.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план программы

повышения квалификации

«Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей»

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе	
			лекции	практические и семинарские занятия
		18	6	11
1.	Определение показаний и противопоказаний к ЭКМО. Подготовка к процедуре.	6	2	4

2.	Ведение новорожденного с ВДГ на ЭКМО. Отлучение от ЭКМО	6	2	4
3.	Определение показаний и тактика в периоперационном периоде у новорожденного с ВДГ на ЭКМО	5	2	3
Итоговая аттестация		1		

3.2. Рабочие программы учебных модулей (учебно-тематический план)

Цель: систематизация и углубление профессиональных знаний, умений, навыков, освоение новых знаний, методик, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций врачей.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические и семинарские занятия	
		18			
1.	Определение показаний и противопоказаний к ЭКМО. Подготовка к процедуре.	6	3	3	Промежуточный контроль (зачет)
1.1.	Показания и противопоказания к ЭКМО у новорожденных с некардиохирургической патологией	3	2	1	Текущий контроль
1.2.	Организация работы в ОРИТ у пациентов на ЭКМО	1,5	0,5	1	
1.3.	Подготовка места. аппаратуры и расходного материала к ЭКМО. Заполнение контура.	1,5	0,5	1	
2.	Ведение новорожденного с ВДГ на ЭКМО.	6	3,5	2,5	Промежуточный контроль (зачет)
2.1.	Визуальный, лабораторный и инструментальный контроль	3	2	1	Текущий контроль
2.2.	Антикоагуляционная, инотропная, вазопрессорная и инфузионная терапия на ЭКМО	3	1,5	1,5	
3.	Определение показаний к операции и тактика в периоперационном периоде у новорожденного с ВДГ на ЭКМО	5	2	3	
3.1.	Подключение к ЭКМО до-, во время-, после операции. Отлучение от ЭКМО	5	4	1	
	Итоговая аттестация	1			

4. Формы аттестации и оценочные средства

программы повышения квалификации

«Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей»

Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей» направлена на выявление теоретической и практической подготовки врача и специалиста, осуществляется посредством проведения зачета. Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей «Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о дополнительном профессиональном образовании – удостоверение о повышении квалификации¹.

Тематика рефератов

1. Особенности проведения ВВЭКМО у новорожденных.
2. Обоснование и принципы антикоагулянтной терапии при проведении ЭКМО у новорожденных.
3. Гемодинамически значимый функционирующий артериальный проток у новорожденных на ЭКМО..
4. Эхографическая оценка у новорожденных на ЭКМО.
5. Тромбоцитопения на ЭКМО- причины возникновения и способы лечения.
6. Осложнения на ЭКМО со стороны контура ЭКМО.
7. Геморрагические осложнения на ЭКМО у новорожденных.
8. Операция у новорожденных с ВДГ на ЭКМО – современная точка зрения.
9. Острое почечное повреждение на ЭКМО у детей.
10. ЭКМО реанимация у новорожденных и детей.

СИМУЛЯЦИОННЫЙ КУРС

Задача: формирование навыков по применению экстракорпоральной мембранной оксигенации у новорожденных с ВДГ

Описание: участникам симуляционного курса будет предложено продемонстрировать в условиях ОРИТ и операционной с использованием установленного оборудования практические умения, а также решить ряд тестовых задач для подтверждения компетенции в вопросах применения экстракорпоральной мембранной оксигенации у новорожденных с ВДГ.

Перечень практических умений:

(в условиях ОРИТ и операционной)

1. Продемонстрировать подготовку аппарата ЭКМО и контура к началу процедуры.
2. Продемонстрировать заполнение контура жидкостью, имитирующей эритроцитарную взвесь.
3. Продемонстрировать удаление воздуха из контура при работе аппарата ЭКМО.
4. Решить тестовые задания

Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку
врача и специалиста

Примеры тестовых заданий

1. Индекс оксигенации:

- 1) $(OI) = (MAP \times FiO_2 \times 100) / PaO_2$;
- 2) $(OI) = (MAP \times FiO_2 \times 100) / PaCO_2$;
- 3) $(OI) = (MAP \times FiO_2 \times 100) / SpO_2$.

2. Альвеолярно-артериальный градиент оксигенации:

- 1) $AaDO_2 = FiO_2 \times (760 - 47) - (PaCO_2) + PaO_2$;
- 2) $AaDO_2 = FiO_2 \times (760 - 47) + (PaCO_2) - PaO_2$;
- 3) $AaDO_2 = FiO_2 \times (760 - 47) - (PaCO_2) - PaO_2$.

3. Противопоказанием к применению ЭКМО у новорожденных является вес менее:

- 1) 2500гр;
- 2) 2000 гр;
- 3) 3000гр.

4. Противопоказанием к применению ЭКМО у новорожденных является срок гестации менее:

- 1) 28 недель;
- 2) 32 недель;
- 3) 34 недель.

5. Показанием к ЭКМО у новорожденных является IO равный:

- 1) 30;
- 2) 35;
- 3) 40.

6. Относительным противопоказанием к ЭКМО у новорожденных является:

- 1) длительность ИВЛ более 5 суток;
- 2) длительность ИВЛ более 7 суток;
- 3) длительность ИВЛ более 10 суток.

7. Абсолютным противопоказанием к ЭКМО у новорожденных является:

- 1) ВЖК 1 степени;
- 2) ВЖК 2 степени;
- 3) ВЖК 3-4 степени.

8. В обязательный лабораторный мониторинг гемостаза при проведении ЭКМО не входит:

- 1) Определение Д-димера;
- 2) Определение фибриногена;
- 3) Определение МНО.

9. Эхографическими проявлениями легочной гипертензии является давление в легочной артерии более:

- 1) 45 мм.рт.ст;
- 2) 35 мм.рт.ст.;
- 3) 25 мм.рт.ст.

10. Для установки венозной канюли при проведении периферической канюляции у новорожденных используют :

- 1) Внутреннюю яремную вену справа;
- 2) Внутреннюю яремную вену слева;
- 3) Бедренную вену.

11. При отлучении от ВАЭКМО целесообразно на аппарате ЭКМО снижать:

- 1) Процентное содержание кислорода в дыхательной смеси (FiO₂) ;
- 2) Объемную скорость потока;
- 3) Газоток.

12. При отлучении от ВВЭКМО целесообразно на аппарате ЭКМО снижать:

- 1) Процентное содержание кислорода в дыхательной смеси (FiO₂) ;
- 2) Объемную скорость потока;
- 3) Газоток.

13. Причиной кровотечения на фоне ЭКМО не является:

- 1) Потребление факторов свертывания;
- 2) Нарушение образования факторов свертывания в печени ;
- 3) Тромбоцитопения.

14. Целевыми показателями АСТ во время ЭКМО при отсутствии кровотечения являются:

- 1) 180-200 сек;
- 2) 160-180 сек;
- 3) 140-160 сек.

15. При отключении от ЭКМО во время снижения объемной скорости потока доза гепарина при отсутствии кровотечения:

- 1) снижается;
- 2) увеличивается;
- 3) не меняется.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации «Экстракорпоральная мембранная оксигенация у новорожденных с врожденной диафрагмальной грыжей»

Условия реализации дополнительной профессиональной программы включают:

- а) учебно-методическую документацию и материалы по всем разделам (модулям) специальности;
- б) учебно-методическую литературу для внеаудиторной работы обучающихся;
- в) материально-технические базы, обеспечивающие организацию всех видов дисциплинарной подготовки:
 - учебные аудитории, оснащенные материалами и оборудованием для проведения учебного процесса;
- г) кадровое обеспечение реализации программы соответствует требованиям штатного расписания;
- д) законодательство Российской Федерации.

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория (конференц-зал)	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран
Помещение для отработки практических навыков	Практические занятия и семинары	Аппарат ЭКМО и расходный материал

6. Составители программы

1. Руководитель Детского центра экстракорпоральной поддержки жизни ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ», к.м.н., доцент кафедры детской хирургии И.И. Афуков
2. Заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ», к.м.н., доцент кафедры детской хирургии Е.В. Зильберт