

**ИРКУТСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»  
ОБЛАСТНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА**



«Утверждаю»

Главный врач ГБУЗ ИОКБ

«11» марта 2024 г.

П.Е. Дудин

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная  
гемокоррекция в интенсивной терапии»**

**Иркутск  
2024**

## Содержание

I. Общая характеристика программы .....	3
1.1.Цель реализации программы.....	3
1.2.Категория слушателей.....	3
1.3.Основание разработки программы .....	3
1.4. Планируемые результаты обучения .....	4
II. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии».....	6
III. Учебно- методическое обеспечение.....	8
IV. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
V. Календарный план реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии».....	9
VI. Календарный учебный график дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии».....	9
VII. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	10
VIII. Формы и методы контроля.....	10

## **I. Общая характеристика программы**

### **1.1. Цель реализации программы**

Повышение квалификации врачей в вопросах заместительной почечной терапии и экстракорпоральной гемокоррекции в интенсивной терапии.

В результате освоения программы курсантом будут приобретены следующие компетенции:

- Организация экстракорпоральной гемокоррекции и заместительной почечной терапии в многопрофильном стационаре.
- Актуальность острого повреждения почек в интенсивной терапии.
- Диагностика, профилактика, консервативное лечение пациентов с острым повреждением почек.
- Определение критериев начала экстракорпоральной заместительной терапии (почечной, печеночной), критериев окончания, противопоказаний.
- Выбор метода экстракорпоральной заместительной терапии.
- Выбор метода антикоагуляции, управление и контроль.
- Принцип устройства аппаратов для экстракорпоральной гемокоррекции с отработкой практических навыков.
- Проведение экстракорпоральной заместительной терапии с отработкой практических навыков.
- Обеспечение сосудистого доступа для экстракорпоральной гемокоррекции с отработкой практических навыков.
- Определение осложнений при проведении заместительной экстракорпоральной терапии и профилактика.

### **1.2. Категория слушателей**

Категория слушателей: врачи анестезиологи-реаниматологи по смежным специальностям: врачи нефрологи, врачи токсикологи.

Требования к образованию:

Высшее образование – специалист по специальности «Лечебное дело» или «Педиатрия» и освоение программ ординатуры по врачебным специальностям.

### **1.3. Основание разработки программы**

Программа разработана с учетом следующих нормативных документов:

- приказ от 8 октября 2015 года № 707н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»;

- профессиональный стандарт врача-анестезиолога-реаниматолога, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 554н от 27 августа 2018 года, обобщенный трудовые функции – код В/02.8 – Назначение анестезиологического пособия пациенту, контроль его эффективности и безопасности; искусственное замещение, поддержание и восстановление временно и обратимо нарушенных функций организма, при состояниях, угрожающих жизни пациента;
- профессиональный стандарт врача нефролога утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №712н от 20 ноября 2018 года, трудовая функция А/03.8 – проведение заместительной почечной терапии (гемодиализ, перитонеальный диализ) у пациентов с заболеваниями и (или) нарушениями функции почек, в том числе реципиентов трансплантированной почки, контроль ее эффективности и безопасности
- приказ от 15 ноября 2012 г. N 919н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология»;
- приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 октября 2020 г. N 1170н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «трансфузиология»
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- статьей 37 Федерального закона от 21 ноября 2011 года N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Клинические рекомендации:
  - Острое повреждение почек (ОПП).
  - Хроническая болезнь почек (ХБП).
  - Септический шок у взрослых.

#### **1.4. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии» слушатель должен приобрести знания и умения, необходимые для приобретения и совершенствования компетенций, которые позволят определять показания, противопоказания, применение экстракорпоральных методов лечения.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п.1:

**слушатель должен знать:**

- Основы законодательства о здравоохранении и директивные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения;

- Правовые вопросы;
- Клиническую картину, функциональную и лабораторную диагностику острых нарушений функций органов и систем организма человека.
- Медицинские показания и медицинские противопоказания к экстракорпоральному лечению и протезированию жизненно важных функций.
- Поддержание и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях угрожающих жизни пациента.
- Причины развития и профилактика осложнений при применении экстракорпоральных методов лечения.
- клинические рекомендации острое повреждение почек
- клинические рекомендации хроническая болезнь почек
- клинические рекомендации септический шок у взрослых

### **Слушатель должен уметь:**

- Разрабатывать план искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента, в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.
- Осуществлять катетеризацию центральных вен для проведения экстракорпоральной гемокоррекции и заместительной почечной терапии.
- Проводить гемодиализ, гемофильтрацию, гемодиализацию, гемосорбцию, кровопускание, эритроцитаферез, плазмаферез, плазмофильтрацию.
- Оценивать эффективность применения экстракорпоральной гемокоррекции и заместительной почечной терапии.
- Предупреждать возникновение и организовывать лечение осложнений и нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших в результате выполнения экстракорпоральной гемокоррекции.

**Трудоемкость освоения –72 часа.**

**Тип подготовки:** стажировка

**Форма подготовки – очная**

## II. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии»

Категория слушателей: врачи анестезиологи-реаниматологи

по смежным специальностям: врачи нефрологи, врачи токсикологи.

Требования к образованию:

Высшее образование – специалист по специальности «Лечебное дело» или «Педиатрия» и освоение программ ординатуры по врачебным специальностям.

Срок обучения - 72 академических часов

Форма обучения – очная

	Наименование разделов	Всего часов	В том числе	
			лекции	Практич. занятия
1.	Острое повреждение почек	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
1.1.	Актуальность ОПП в интенсивной терапии, этиология, патогенез, диагностика.	7,5	1,5	6
1.2.	Кардиоренальный синдром, гепаторенальный синдром, сепсис ассоциированное острое почечное повреждение.	1	1	-
1.3.	Отдельные виды острого почечного повреждения – рабдомиолиз, синдром позиционного сдавления мягких тканей, гемолиз	0,5	0,5	-
1.4.	Профилактика и лечение	1	1	-
2.	Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция.	<b>38,5</b>	<b>6</b>	<b>32,5</b>
2.1.	Классификация методов ЭКГК и ЗПТ	0,5	0,5	-
2.2.	Критерии начала заместительной почечной терапии, противопоказания	0,5	0,5	-
2.3.	Гемодиализ (Принцип метода, устройство аппаратов для гемодиализа, диализаторы, вода для диализа, диализат, мониторинг, критерии качества гемодиализа).	13,5	1,5	12
2.4.	Гемофильтрация (Принцип метода, устройство мембран гемофильтров, замещающий раствор, расчет дозы замещения).	13,5	1,5	12
2.5.	Гемодиафильтрация (Принцип метода).	6,5	0,5	6
2.6.	Выбор метода заместительной почечной терапии (интермитирующие, гибридные или постоянные методы ЗПТ, выбор модальности (гемодиализ, гемофильтрация, гемодиафильтрация), подбор диализатора или гемофильтра).	4,0	1,5	2,5

3.	Гемо – плазма - сорбция (Принцип метода, виды сорбентов, показания, противопоказания).	0,5	0,5	-
4.	Плазмаферез (Принцип метода классификация, показания к проведению)	7	1	6
5.	Стабилизация экстракорпорального контура.	8	2	6
5.1.	Физиология и методы диагностики гемостаза.	1	1	-
5.2.	Системная антикоагуляция (применение гепаринов, расчет дозы, осложнения, противопоказания).	6,5	0,5	6
5.3.	Регионарная цитратно- кальциевая антикоагуляция.	0,5	0,5	-
6.	Сосудистый доступ для проведения процедур заместительной почечной терапии и экстракорпоральной гемокоррекции.	6	1	5
7.	Определение и профилактика осложнений связанных с проведением экстракорпоральной гемокоррекцией и заместительной почечной терапией	1	1	-
8.	Итоговая аттестация	1	Тестирование и зачет по практическим навыкам	





**V. Календарный план реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии»**

Учебные модули	всего часов	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день	10 день
Острое повреждение почек	10	7,2	2,8								
Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция	38,5		4,4	7,2	7,2	7,2	5,3				
Гемо – плазмо - сорбция (Принцип метода, виды сорбентов, показания, противопоказания)								0,5			
Плазмаферез (Принцип метода классификация, показания к проведению)								1,4	5,6		
Стабилизация экстракорпорального контура.									1,6	6,4	
Сосудистый доступ для проведения процедур заместительной почечной терапии и экстракорпоральной гемокоррекции.										0,8	5,2
Определение и профилактика осложнений связанных с проведением экстракорпоральной гемокоррекцией и заместительной почечной терапией											1
Итоговая аттестация											1

**VI. Календарный учебный график дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Заместительная почечная терапия и экстракорпоральная гемокоррекция в интенсивной терапии»**

2024 г	
18.03.2024-29.03.2024	

## **VII. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Обучение проводят врачи анестезиологи-реаниматологи, владеющие технологиями проведения экстракорпоральной гемокоррекции, педагогическими компетенциями.

## **VIII. Формы и методы контроля**

1. Входящее и исходящее тестирование теоретических знаний
2. Оценка практических навыков – решение клинических кейсов, участие в консилиумах
3. Практические навыки применения медицинского оборудования для заместительной почечной терапии и экстракорпоральной гемокоррекции (укажите правильное название)

После завершения обучения и успешного прохождения итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

## Варианты клинических кейсов

### Вариант кейса №1

Пациентка 69 лет вес 75 кг проходит лечение в гнойно – септической реанимации с диагнозом сахарный диабет 2 типа, осложненный микро- и макроангиопатией, синдромом диабетической стопы, ограниченная гангрена стопы, гигантские острые язвы антрального отдела желудка, полиорганная недостаточность.

При осмотре сознание пациентки – глубокое оглушение, кожный покров сухой бледной окраски, отеков нет, температура тела 37,5-37,8.

Гемодинамика: АД – 125/74 мм.рт.ст., ЧСС 89-100 в мин., ЦВД – 100 мм.вод.ст. Дыхание через трахеостомическую трубку с помощью аппарата ИВЛ в режиме по давлению, фракция кислорода 50%, дыхательный объем 6-8 мл/кг, периферическая сатурация 100%. Живот при пальпации мягкий, безболезненный, перистальтика выслушивается, энтеральный объем усваивает. Диурез по уретральному катетеру за прошедшие трое суток 0,5-0,7 мл/кг/ч, положительный водный баланс 1000 мл.

Инструментальные методы исследования: рентгенография грудной клетки – без патологии. УЗИ брюшной полости – минимальное количество жидкости в брюшной полости, неспецифические изменения в печени, почках. Компьютерная томография головного мозга - КТ-признаки дисциркуляторной энцефалопатии, церебрального атеросклероза. Расширение наружных и внутренних ликворных пространств. Эзофагогастродуоденоскопия: Острые язвы антрального отдела желудка Forrest, 2Б.

Лабораторно: газы крови без особенностей, общий анализ крови: количество лейкоцитов  $14 \cdot 10^9/\text{л}$ , количество эритроцитов  $3,15 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , содержание гемоглобина 94 г/л, количество тромбоцитов  $210 \cdot 10^9/\text{л}$  Биохимический анализ крови: общий белок - 58 г/л, общий билирубин 11 мкмоль/л АЛТ - 35 МЕ/л АСТ – 15 МЕ/л, мочевины в динамике – 15- 34- 60,5 ммоль/л, креатинин в динамике – 165- 275- 335 мкмоль/л, лактат 2,9 ммоль/л,  $\text{K}^+$  - 3,8 ммоль/л,  $\text{Na}^+$  в динамике 168-173-180 ммоль/л.

Задание:

- 1) Определить стадию острого повреждения почек.
- 2) Какой метод гемокоррекции выбрать предпочтительней?
- 3) Составить программу гемокоррекции (коррекция натрия, скорость субституата/диализата, отъема жидкости, выбор антикоагулянтной терапии, продолжительность проведения гемокоррекции)

### Вариант кейса №2

Пациентка 75 лет проходит лечение в отделении анестезиологии и реанимации с диагнозом: ИБС. Острый передне-перегородочный боковой инфаркт миокарда с подъемом ST. Критический стеноз ПНА 75%-90% . РЭД и стентирование ПНА с восстановлением кровотока. Персистирующая форма фибрилляции предсердий, нормо-брадиформа. Ишемическая кардиомиопатия. ХСН 2Б. Гипертоническая болезнь, 3 стадия, Риск 4. Сахарный диабет 2 тип. Госпитальная левосторонняя пневмония.

Жалобы на слабость, тошноту, чувство нехватки воздуха.

Объективно: состояние крайне тяжелое. Сознание ясное. Кожа обычного цвета, сухая, отеков нет. Температура тела 36,6<sup>0</sup>С.

Дыхание самостоятельное с инсуффляцией увлажнённого кислорода через лицевую маску 20 л/мин. ЧДД=20-22 в /мин. Аускультативно дыхание жёсткое, проводится по всем полям, ослаблено в задне-нижних отделах, по всем полям выслушиваются диффузные крепитирующие хрипы. SpO<sub>2</sub>=95%.

Пульс 60 уд/мин, ЧСС=60 уд/мин. АД=129/67 мм рт.ст. на фоне в/в инфузии допамина 7 мкг/кг/мин. ЦВД=130 мм в.ст.

Язык сухой, чистый. Живот мягкий, безболезненный, перистальтика выслушивается. Диурез – за последние 24 часа анурия на фоне стимуляции фуросемидом 80 мг в/в болюсно.

По данным инструментальных методов исследования:

КТ ангиография легочных сосудов: левосторонняя нижнедолевая пневмония. Участки гиповентиляции нижних долей обеих легких. Умеренная медиастинальная лимфаденопатия. Двухсторонний гидроторакс. Кардиомегалия. Гидроперикард. Косвенные признаки легочной гипертензии. Данных за ТЭЛА не выявлено.

ЭХО-КГ: Расчетное давление в правом желудочке (по трикуспидальной регургитации) 58 мм рт.ст., ФВ (Teichholz) 55.3%, ФВ (Simpson) 47%, нижняя полая вена 2,5 см, коллабирует менее 50%.

Лабораторные данные:

Б/Х: мочевины 19,4-19,5 ммоль/л, креатинин 282-340 мкмоль/л, К – 3,6-4,8 ммоль/л, глюкоза 8,6 ммоль/л.

КЩС: рН 7.32, ВЕ -4.8 ммоль/л, рО<sub>2</sub> мм рт.ст., 39.2 рСО<sub>2</sub> 40.7 мм рт.ст., svO<sub>2</sub> 58.2%.

ОАК: Нб 91 г/л, Нт 28.6%, тромбоциты 293\*10<sup>9</sup>/л.

Задание:

1. Определить стадию ОПП.
2. Показано ли проведение ЗПТ? Почему?
3. Если ЗПТ показана, то какой метод предпочтителен, какова цель, на какие параметры ориентироваться при мониторинге.

Эталон ответа.

Задача №1

- 1) ОПП 2 стадии
- 2) Продолжительная гемофильтрация или гемодиализация
- 3) Если гемофильтрация: замещение 25-30 мл/кг/ч с добавлением натрия в замещающий раствор до 175 ммоль/л и постепенным снижением таким образом, чтобы за сутки снижение натрия плазмы крови было не более 12 ммоль/л. Без удаления жидкости, контролировать диурез. Антикоагуляция - регионарная цитратно – кальцевая.

Задача №2

- 1) ОПП 3 стадии по KDIGO
- 2) ЗПТ показана, т.к. имеет место выраженная гиперволемиа и анурия резистентная к введению фуросемида, осложнённая дыхательной недостаточностью, прогрессирующий прирост креатинина, уремия.

- 3) Предпочтительный метод ЗПТ – гемодиализ с ультрафильтрацией. Цель удаление объёма жидкости до купирования признаков гиперволемии, дыхательной недостаточности. Необходим тщательный мониторинг непрерывной гемодинамики и дыхательной функции, чтобы не допустить гиповолемии, гипотензии при проведении интенсивной ультрафильтрации.

### Варианты тестовых заданий

1. Критерии определения острого почечного повреждения:
  - a. Креатинин, мочевины сыворотки крови.
  - b. Креатинин, калий сыворотки крови.
  - c. Креатинин сыворотки крови, темп диуреза.**
2. Какой стадии острого повреждения почек соответствует уровень креатинина в сыворотке крови в 2,0-2,9 раза выше исходного и темп диуреза  $<0,5$  мл/кг/ч за  $\geq 12$ -24 часа:
  - a. 1.
  - b. 2.**
  - c. 3.
3. Какой стадии острого повреждения почек соответствует уровень креатинина в сыворотке крови в 1,5-1,9 раза выше исходного или повышение на  $\geq 0,3$  мг/дл ( $\geq 26,5$  мкмоль/л) в течение 48 часов-7 сут. и темп диуреза  $<0,5$  мл/кг/ч за 6-12 часов:
  - a. 1.**
  - b. 2.
  - c. 3.
4. Какой стадии острого повреждения почек соответствует уровень креатинина в сыворотке крови в 3,0 раза выше исходного или повышение до  $\geq 4,0$  мг/дл ( $\geq 353,6$  мкмоль/л) или начало ЗПТ и темп диуреза  $<0,3$  мл/кг/ч за  $\geq 24$  часа или анурия в течение  $\geq 12$  часов:
  - a. 1.
  - b. 2.
  - c. 3.**
5. Какой раствор рекомендуется применять для коррекции выраженной гиповолемии при остром повреждении почек:
  - a. Раствор бикарбоната натрия.
  - b. Раствор на основании крахмала.
  - c. Сбалансированный солевой изотонический раствор.**
6. Какой лекарственный препарат не применяется при лечении гиперкалиемии:
  - a. Инсулин
  - b. Хлорид кальция или глюконат кальция
  - c. Спиринолактон**

- d. Сальбутамол
7. При отсутствии эффекта фуросемида при лечении гиперволемии у пациентов с ОПП следует рассмотреть:
- a. Смену на маннитол .
  - b. Возможность применения ЗПТ.**
  - c. Отказ от введения жидкости.
8. Абсолютным показаниям к ЗПТ при ОПП из ниже перечисленного является всё, кроме:
- a. Мочевина  $>35,7$  ммоль/л.
  - b. Гиперкалиемия  $> 6$  ммоль/л и электрокардиографические изменения.
  - c. Лактатацидоз на фоне приема метформина
  - d. Креатинин  $> 353,6$  ммоль/л**
9. Какой экстракорпоральный метод очищения крови от низкомолекулярных токсинов наиболее эффективный:
- a. Плазмаферез
  - b. Гемофильтрация
  - c. Гемодиализ**
  - d. Гемосорбция
10. Какой из нижеперечисленных методов ЗПТ предпочтительней пациентам с ОПП, острым повреждением головного мозга:
- a. Интермиттирующий гемодиализ
  - b. Продолжительная гемофильтрация**
  - c. Изолированная ультрафильтрация
11. Доза заместительной почечной терапии при ИГД определяется  $Kt/V$ , в неделю должна быть не менее:
- a. 1,2
  - b. 5,0
  - c. 3,9**
12. Доставленная доза замещения при ПЗПТ должна составлять не менее:
- a. 30-35 мл/кг/ч
  - b. 20-25 мл/кг/ч**
  - c. 30-50 мл/кг/ч
13. Какой антикоагулянт используется чаще всего для стабилизации экстракорпорального контура:
- a. Гепарин**
  - b. Варфарин
  - c. Апиксабан
14. При проведении продолжительных методов ЗПТ пациентам с умеренным или высоким риском кровотечения следует выбрать антикоагуляцию:
- a. Низкомолекулярным гепарином
  - b. Антикоагуляция не проводится
  - c. Регионарная цитратная антикоагуляция**

15. Плазмообмен - это экстракорпоральный метод лечения, где объём удаления плазмы составляет:
- 30% и более
  - 70% и более**
  - 50-100%
16. К фильтрационным методам экстракорпоральной гемокоррекции не относится
- Селективная плазмафильтрация
  - Ультрафильтрация
  - Гемосорбция**
  - Гемофильтрация
17. Контроль антикоагулянтной терапии гепарином проводится тестом:
- ПТИ
  - МНО
  - АЧТВ**
18. У пациента с гепарин индуцированной тромбоцитопенией противопоказано:
- Проведение экстракорпоральной гемокоррекции
  - Нефракционированный гепарин**
  - Фондапаринукс
19. Применение каких фильтров предпочтительно при проведении заместительной почечной терапии пациентам с септическим шоком
- Диализаторы с мембраной на основе ПММА**
  - Low- flux- диализаторы
  - Гемофильтры с мембраной на основе полисульфона
20. Приоритетный порядок выбора центральной вены для установки диализного катетера:
- Внутренняя яремная вена справа, бедренная вена справа, бедренная вена слева, внутренняя яремная вена слева.**
  - Бедренная вена справа, бедренная вена слева, внутренняя яремная вена справа, внутренняя яремная вена слева.
  - Внутренняя яремная вена слева, бедренная вена справа, бедренная вена слева, внутренняя яремная вена справа.

### **Требования к результатам обучения: критерии оценки**

Тестирование:

Менее 70% - неудовлетворительно;

70% - 80% - удовлетворительно;

81% -90% - хорошо,

91% - 100% - отлично.

Решение клинических кейсов:

- ответ обучающегося совпадает с эталоном ответа – отлично;

- ответ обучающегося неполный, но совпадает с эталоном ответа – хорошо;

- ответ обучающегося со значительными неточностями - удовлетворительно;

- ответ обучающегося неправильный – неудовлетворительно.

Собеседование:

- ответ обучающегося совпадает с эталоном ответа – отлично;

- ответ обучающегося неполный, но совпадает с эталоном ответа – хорошо;
- ответ обучающегося со значительными неточностями - удовлетворительно;
- ответ обучающегося неправильный – неудовлетворительно.