

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КАРДИОЛОГИИ И ТЕРАПИИ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА МИРСАИДА МИРРАХИМОВА  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ МАТЕРИНСТВА И ДЕТСТВА  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
ИМЕНИ С. Б. ДАНИЯРОВА  
НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО НЕФРОЛОГОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Приложение 1  
к приказу МЗ КР № 468  
от 07.05. 2024 г.

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ  
ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК С4-5D  
И ПРИНЦИПЫ НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ  
(Версия 2)**

**Клиническое руководство**  
для всех уровней здравоохранения

БИШКЕК – 2024

## Клиническая проблема

Хроническая болезнь почек стадии 4-5D

## Название документа

Клиническое руководство по диагностике и лечению пациентов с хронической болезнью почек стадии 4-5D и принципы нутриционной поддержки разработано для специалистов здравоохранения всех уровней здравоохранения

## Этапы оказания помощи

Первичный, вторичный и третичный уровни здравоохранения, отделений «Искусственной почки»

## Цель создания Клинического руководства

Внедрение и организация системы единого подхода по диагностике, лечению и ведению больных с хронической болезнью почек стадии 4-5D, основанного на международных клинических руководствах высокого методологического качества и адаптированных к местным условиям.

## Целевые группы

Семейные врачи, врачи вторичного, третичного уровня здравоохранения, врачи отделения «Искусственной почки», реаниматологи, врачи других специальностей; организаторы здравоохранения; специалисты, контролирующие качество оказания медицинской помощи (ФОМС).

**Клиническое руководство применимо** к пациентам с хронической болезнью почек на додиализной подготовке и к пациентам, находящимся на хроническом программном гемодиализе.

**Дата создания:** обновлено в мае 2023 г. Клиническое руководство, 1-я версия была утверждена приказом МЗ КР №785 от 21.11.2018г.

Данная 2-я версия клинического руководства разработана на основе новых обновленных данных по передовой клинической практике хронической болезни почек стадии 4-5D и в дальнейшем периодически будет обновляться по мере появления новых доказательств.

## Адрес для переписки:

Кыргызская Республика, г. Бишкек ул. Тоголок Молдо 3. 720040,  
Тел: факс

e-mail: <a href="mailto:karys2002@mail.ru">karys2002@mail.ru</a> Главный внештатный нефролог МЗ КР д.м.н., профессор <b>Калиев Р.Р.</b>	e-mail: <a href="mailto:dinaralievna@gmail.com">dinaralievna@gmail.com</a> Заведующая отделением нефрологии НЦКТ к.м.н., с.н.с. Айыпова Д.А.
e-mail: <a href="mailto:aselbudaa@yahoo.com">aselbudaa@yahoo.com</a> Заместитель директора по научной работе НЦКиТ им. академика М.Миррахимова, нефролог, к.м.н., с.н.с. Будаичиева Асель Бекташевна	e-mail: <a href="mailto:nurlan_tuganbaev@mail.ru">nurlan_tuganbaev@mail.ru</a> Главный внештатный диализный врач МЗ КР Туганбаев Н. А.
e-mail: <a href="mailto:beishebaevanasira@gmail.com">beishebaevanasira@gmail.com</a> Заведующая отделением нефрологии НЦОМИД к.м.н., Бейшебаева Н.А.	

## Содержание

Термины и определения .....	16
<b>СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО СОЗДАНИЮ РУКОВОДСТВА .....</b>	<b>18</b>
Организационная работа .....	18
Ответственные за содержание клинического руководства .....	18
Ответственные за клиническое содержание по стационарному ведению больных у детей и новорожденных .....	18
Ответственные за клиническое содержание по ведению больных на гемодиализе при сопутствующих заболеваниях .....	19
Ответственные за методологическое качество руководства .....	19
Декларация конфликта интересов .....	19
Внешняя оценка клинического руководства .....	20
<b>ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОИСКА И ОЦЕНКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ КЛИНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ХБП С4-5D .....</b>	<b>20</b>
Найденные электронные базы данных по клиническим руководствам и практическим рекомендациям .....	20
Критерии включения/исключения .....	21
Оценка найденных клинических рекомендаций и доказательств .....	21
Шкала уровней доказательности и градации рекомендаций .....	22
<b>ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РУКОВОДСТВА .....</b>	<b>23</b>
Целевая группа пользователей руководства .....	23
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ .....</b>	<b>24</b>
Классификация по МКБ-10: .....	24
Формулировка диагноза .....	24
Для статистического учета при наличии у пациента ХБП, заключительный клинический диагноз должен быть сформулирован в соответствии с правилами МКБ-10 .....	24
<b>ЭПИДЕМИОЛОГИЯ .....</b>	<b>25</b>
<b>ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ХБП .....</b>	<b>26</b>
<b>ЭТИОЛОГИЯ .....</b>	<b>26</b>
Основные механизмы патогенеза хронической болезни почек .....	26
Функционально-адаптивные механизмы .....	26
<b>ПАТОФИЗИОЛОГИЯ .....</b>	<b>27</b>
<b>КЛАССИФИКАЦИЯ .....</b>	<b>28</b>

Стратификация стадий ХБП по уровню СКФ (KDIGO) 2002.....	28
Текущая номенклатура ХБП .....	28
<b>ДИАГНОСТИКА.....</b>	<b>29</b>
КРИТЕРИИ ДИАГНОЗА ХБП:.....	29
КЛИНИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ХБП .....	31
Клинические признаки заболевания.....	31
<b>Оценка тяжести и сортировка пациентов на первичном уровне больных с ХБП.....</b>	<b>32</b>
<b>АЛГОРИТМ ПОДГОТОВКИ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНО - ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ (ЗПТ) .....</b>	<b>33</b>
Специфическая диагностика .....	33
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ И ЛЕЧЕНИЮ ХБП С4-5 НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ.....</b>	<b>33</b>
Лабораторные исследования на амбулаторном уровне .....	33
Организация оказания медицинской помощи больным с ХБП .....	34
Течение ХБП С4-5 без осложнений: .....	34
Течение ХБП С4-5 с осложнениями:.....	34
Критическое течение ХБП: .....	35
<b>ОСЛОЖНЕНИЯ .....</b>	<b>35</b>
Перечень исследований .....	35
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ХБП С4-5 .....</b>	<b>35</b>
Оценка содержания газов артериальной крови.....	36
<b>Инструментальные методы диагностики .....</b>	<b>36</b>
Обязательные инструментальные исследования .....	36
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛЕЧЕНИЮ ХБП С4-5 .....</b>	<b>37</b>
<b>ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ ПОЧЕЧНАЯ ТЕРАПИЯ .....</b>	<b>39</b>
Цели проведения ЗПТ при ХБП С5.....	39
<b>ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПОЧКИ.....</b>	<b>39</b>
Превентивная трансплантация почки у детей.....	40
Показания для трансплантации почки: .....	40
<b>ПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ (ПД).....</b>	<b>40</b>
<b>ГЕМОДИАЛИЗ (ГД).....</b>	<b>41</b>
Симптомы, ассоциированные с уремией: .....	41

Выжидательная тактика может применяться:.....	42
Концепция раннего или своевременного начала гемодиализа.....	42
Педиатрические аспекты .....	42
Выбор метода ЗПТ .....	42
Абсолютные показания: .....	43
Относительные показания к началу диализа включают: .....	43
<b>СОСУДИСТЫЙ ДОСТУП ДЛЯ ГЕМОДИАЛИЗА.....</b>	<b>43</b>
Виды сосудистого доступа:.....	43
Основные правила использования постоянного сосудистого доступа. ....	44
СОСУДИСТЫЙ ДОСТУП У ДЕТЕЙ.....	45
Размер катетера для гемодиализа по весу ребенка .....	46
<b>ОСЛОЖНЕНИЯ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЫ .....</b>	<b>46</b>
<b>ПРОГРАММА ДИАЛИЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>50</b>
<b>МЕТОДЫ ДИАЛИЗА .....</b>	<b>51</b>
<b>ВИДЫ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ДИАЛИЗОТЕРАПИИ.....</b>	<b>52</b>
<b>АНТИКОАГУЛЯЦИЯ .....</b>	<b>57</b>
Факторы риска тромбообразования в экстракорпоральном контуре [5, 19-21]:.....	57
Признаки сгущения крови в экстракорпоральном контуре [5, 19-21]: .....	58
Тесты на время свертывания.....	58
Время свертывания по Ли-Уайту.....	58
Схемы применения препаратов фракционированного (низкомолекулярного) гепарина .....	59
Техника введения гепарина:.....	59
<b>ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БЕЗГЕПАРИНОВОГО ДИАЛИЗА .....</b>	<b>60</b>
Техника безгепаринового диализа.....	60
<b>КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ. ДОЗА ДИАЛИЗА.....</b>	<b>61</b>
Преимущества оценки адекватности диализа он-лайн.....	61
Определение дозы диализа.....	62
Расчет эквивилиброванного показателя $eKt/V$ .....	63
Выведение веществ средней молекулярной массы.....	65
<b>БИОСОВМЕСТИМОСТЬ И ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫЙ КОНТУР .....</b>	<b>66</b>
<b>ЧИСТОТА ДИАЛИЗНЫХ ЖИДКОСТЕЙ .....</b>	<b>67</b>
<b>СОСТАВ ДИАЛИЗИРУЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ .....</b>	<b>69</b>
Бикарбонатный концентрат содержит: .....	69

Стандартный электролитный состав диализирующей жидкости.....	70
Максимальные концентрации контаминантов в пермеате по стандартам ААМІ и European Pharmacopoeia (мг/л) год,.....	71
Целевые параметры диализата:.....	72
Педиатрические аспекты.....	72
<b>КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ГЕМОДИАЛИЗА .....</b>	<b>72</b>
<b>ТЕХНИКА ПРОЦЕДУРЫ ГД/ГДФ.....</b>	<b>73</b>
<b>КОНТРОЛЬ ВЕЛИЧИНЫ ГИДРАТАЦИИ. ОТРАБОТКА СОСТОЯНИЯ ЭУВОЛЕМИИ. “СУХОЙ ВЕС” .....</b>	<b>75</b>
Инструментальные методы определения «сухого веса» .....	76
Оценка оптимального веса у детей.....	77
<b>ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВО ВРЕМЯ ГЕМОДИАЛИЗА.....</b>	<b>77</b>
Пути решения .....	78
Выполнение повседневных функций .....	79
<b>ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ.....</b>	<b>80</b>
Оценка и коррекция статуса питания пациентов на гемодиализе [26, 27] .....	80
Оценка физического состояния .....	80
Критерии объективной оценки «хрупкости больного» .....	81
Основные признаки развития питательной недостаточности на гемодиализе .....	81
Лабораторные показатели оценки питания .....	81
<b>ДИЕТА.....</b>	<b>82</b>
Цели диетотерапии у пациентов с ХБП С4-5 до ЗПТ .....	83
Общие принципы нутриционной поддержки у пациентов с ХБП С4-5 до ЗПТ .....	83
Принципы питания при гемодиализе (диета № 7Г):.....	85
<b>ВОДА.....</b>	<b>87</b>
Нутриционная поддержка .....	87
<b>ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИАЛИЗА У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ.....</b>	<b>88</b>
Показания к началу заместительной почечной терапии (ЗПТ) диализом у пациентов с сахарным диабетом и ХБП С5 [46].....	88
Оптимальные условия начала диализной терапии [46,47]: .....	88
Контроль гликемии у пациентов с СД на диализе [48,49]: .....	88
Оценка показателей гликемического контроля у диализных пациентов.....	89
Сахароснижающие препараты, использующиеся у пациентов на гемодиализе [49,62-74] .....	91
Инсулинотерапия при гемодиализе [49, 75-78].....	91
Проблемы лечения гипергликемии у больных сахарным диабетом на гемодиализе.....	93

Диабетический кетоацидоз при гемодиализе [84-86].	93
Поражение периферических сосудов и стоп [49].	94
Диабетическая ретинопатия (ДР) [49].	94
Контроль АД у пациентов с СД на диализе [46].	94
Анемия у пациентов с СД и ХБП С5 D [46].	95
Пациенты на всех стадиях ХБП, включая диализную:	95
Минеральные и костные нарушения у пациентов с СД на диализе [46].	95
Трансплантация почки у пациентов с СД [4].	96
<b>ОСЛОЖНЕНИЯ ХБП</b>	<b>96</b>
<b>АНЕМИЯ</b>	96
Причины развития анемии:	97
Диагностика	97
Лечение пациентов с ХБП и анемией.	99
Препараты железа	99
Препараты ЭПО.	100
<b>МИНЕРАЛЬНЫЕ И КОСТНЫЕ НАРУШЕНИЯ (МКН) ПРИ ХБП С4-5D.</b>	104
Сосудистая кальцификация.	105
Паратиреоидный гормон	105
Парикальцитол уменьшает риски гиперкальциемии, внекостной кальцификации и является препаратом выбора на додиализных стадиях ХБП при:	106
Кальцимитетик является эффективным препаратом коррекции ВГПТ:	106
К потенциальным осложнениям ПТЭ относятся:	108
<b>Контроль уровня сывороточного фосфора</b>	<b>109</b>
Выбор ФСП должен быть индивидуальным, с учетом.	109
<b>Контроль уровня сывороточного кальция</b>	<b>111</b>
<b>Адинамическая болезнь кости</b>	<b>112</b>
<b>Кальцифилаксия</b>	<b>113</b>
Вероятными факторами риска кальцифилаксии являются:	113
<b>КОЖНЫЙ ЗУД</b>	114
Причины, лежащие в основе уремического зуда	114
Физикальные данные	115
Лабораторные исследования при уремическом зуде	115
Начальная терапия	115
Устойчивый зуд.	115
Лечение устойчивого зуда.	115
Рефрактерный зуд	116

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ .....	116
Лечение АГ у больных с ХБП С5D .....	117
Ограничения и риски антигипертензивной терапии при ХБП С4 -5 на додиализной терапии	118
КАРДИОВАСКУЛЯРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ .....	119
ИНТРАДИАЛИЗНАЯ ГИПОТЕНЗИЯ.....	119
Частые причины развития интрадиализной гипотензии: .....	120
Симптомы интрадиализной гипотензии: .....	121
Профилактика интрадиализной гипотензии базируется на следующих основных моментах:.	121
Алгоритм мероприятий при интрадиализной гипотензии: .....	122
Мероприятия, направленные на профилактику интрадиализной гипотензии: .....	123
СУДОРОГИ .....	123
Факторы риска МС, ГС:.....	123
ТОШНОТА И РВОТА .....	124
Причины тошноты и рвоты на гемодиализе:.....	124
Лечение .....	124
Профилактика.....	124
ГОЛОВНАЯ БОЛЬ.....	124
Причины:.....	125
БОЛЬ В ГРУДИ.....	125
ЛИХОРАДКА И ОЗНОБ .....	126
Причины:.....	126
Признаки и симптомы: .....	126
Тактика ведения .....	126
Профилактика.....	126
КРОВОПОТЕРЯ.....	126
Причины: .....	127
Признаки и симптомы.....	127
Тактика ведения .....	127
Профилактика.....	127
ВНЕЗАПНАЯ ОСТАНОВКА СЕРДЦА .....	127
<b>МЕНЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ, НО СЕРЬЕЗНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ: ....</b>	<b>129</b>
СИНДРОМ ДИСЭКВИЛИБРИУМА:.....	129
Причины:.....	129
Тактика ведения .....	130
Профилактика.....	130
РЕАКЦИИ НА ДИАЛИЗАТОР: Тип А (тип анафилаксии) .....	130



<b>Проявления:</b> .....	130
<b>Этиология</b> .....	131
<b>Тактика ведения</b> .....	131
<b>Профилактика</b> .....	131
<b>НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ НА ДИАЛИЗАТОР ТИПА В</b> .....	131
Симптомы: .....	131
<b>Этиология:</b> .....	132
<b>Лечение:</b> .....	132
<b>Профилактика:</b> .....	132
<b>ВНУТРИЧЕРЕПНОЕ КРОВОИЗЛИЯНИЕ.</b> .....	132
<b>ГЕМОЛИЗ</b> .....	132
Симптомы .....	132
Признаки .....	132
Этиология.....	133
Тактика.....	133
Профилактика.....	133
<b>ВОЗДУШНАЯ ЭМБОЛИЯ</b> .....	133
Симптомы .....	134
Этиология.....	134
Лечение .....	134
Профилактика.....	134
<b>БЕРЕМЕННОСТЬ У ЖЕНЩИН НА ДИАЛИЗЕ</b> .....	135
Контрацепции.....	135
Планирование беременности .....	135
Акушерские результаты .....	136
Беременность.....	137
Обследование.....	137
Диагностика беременности.....	137
<b>ВЕДЕНИЕ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ</b> .....	137
Мониторинг беременной.....	137
Скрининги беременных .....	139
Мониторинг плода .....	139
Питание во время беременности.....	139
Диета: .....	139
Профилактика преэклампсии.....	140
Роды.....	140

Материнские осложнения.....	140
Доза диализа и лечение.....	141
Послеродовой уход.....	143
<b>КАТЕТЕР - АССОЦИИРОВАННАЯ ИНФЕКЦИЯ (КАИК).....</b>	<b>143</b>
Стандартное определение случая КАИК:.....	143
<b>СЕПСИС И СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК.....</b>	<b>144</b>
Рекомендации по формированию клинического диагноза.....	144
Критерии сепсиса [118-124] .....	145
Критерии септического шока [118-124].....	145
Диагностика пациентов с сепсисом и септическим шоком [118-124] .....	145
Лечение пациентов с сепсисом [118-124] .....	146
Рекомендации по антибактериальной терапии .....	147
При подозрении на MRSA: .....	147
При подозрении на P. aeruginosa: .....	148
Антибиотикотерапия при сепсисе при антибиотикорезистентности.....	149
<b>СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК У ДЕТЕЙ [125] .....</b>	<b>149</b>
Нижние границы САД у детей.....	149
Лечение детей с септическим шоком [125] .....	150
Рекомендации по применению вазопрессоров [11, 12, 126-134].....	150
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ У БОЛЬНЫХ С ХБП С4-5D</b> .....	<b>151</b>
Скрининг на рак у бессимптомных пациентов с ХБП С5:.....	151
Пациенты, находящиеся в списке ожидания на пересадку .....	152
Пациенты, не планирующие пересадку почки .....	152
Эффективность скрининговых тестов.....	153
Результаты лечения рака .....	154
Экономическая эффективность скрининга.....	154
<b>ХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА БОЛЬНЫМ С ХБП С5D .....</b>	<b>154</b>
Предоперационная оценка .....	154
Лабораторные исследования:.....	154
Оценка доступа.....	155
Оценка сопутствующих заболеваний.....	155
<b>Сердечно-сосудистые заболевания:</b> .....	155
<b>Гипертензия</b> .....	155
<b>Диабет</b> .....	156

<b>Анемия</b> .....	156
<b>Предоперационное лечение</b> .....	157
Гемодиализ.....	157
Плановая операция.....	157
Неотложная хирургия.....	158
<b>Осложнения после операции</b> .....	158
<b>Послеоперационное ведение</b> .....	159
<b>ИНФЕКЦИИ</b> .....	159
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ И ЛЕЧЕНИЮ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ С ХБП С4-5D .....	159
Передача ВИЧ у больных на ЗПТ.....	160
Осложнения ХБП у больных с ВИЧ.....	161
Антиретровирусная терапия.....	161
Прогноз больных с ВИЧ.....	162
Пересадка почки у больных с ВИЧ.....	162
ТУБЕРКУЛЕЗ.....	162
ГЕПАТИТ С.....	163
Выявление и оценка ВГС при ХБП С 4-5D.....	163
Обследование пациентов с ХБП для лечения ВГС противовирусными препаратами прямого действия (ПППД).....	164
Лечение гепатита С у больных с ХБП С ХБП 4-5D.....	165
Наблюдение за результатом лечения гепатита С у пациентов с ХБП.....	165
Профилактика гепатита С в отделении гемодиализа.....	166
ГЕПАТИТ В.....	166
<b>Профилактика и ведение больных с гепатитом В (HBV) на программном гемодиализе</b> .....	166
Оценка статуса HBV до начала диализа.....	167
Последующее лечение зависит от результатов серологического тестирования:.....	167
Четыре интерпретации:.....	169
Лечение HBV-инфицированных пациентов.....	169
Рекомендуемые дозы рекомбинантных вакцин против HBV для лиц в возрасте 18 лет и старше.....	170
Это двойная доза стандартной формы Engerix-B для пациентов $\geq$ возрасте 20 лет (Engerix-B не имеет отдельной диализной формулы)......	170
<b>ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ В ГЕМОДИАЛИЗНЫХ ЦЕНТРАХ</b> .....	171
ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ.....	171
Медицинский персонал.....	171

Окружающие предметы.....	173
Оборудование .....	174
Повторно используемое медицинское оборудование.....	175
Пациенты .....	176
Гемодиализ пациента с неизвестным вирусологическим статусом: .....	177
Уход за оборудованием, используемым для пациентов с неизвестным вирусным статусом: .	178
<b>ПРАВИЛА И ПРОЦЕДУРЫ ПРИ НАПРАВЛЕНИИ ПАЦИЕНТА НА ГЕМОДИАЛИЗ МЕЖДУ ДИАЛИЗНЫМИ ЦЕНТРАМИ.....</b>	<b>178</b>
<b>МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ СТАЦИОНАРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТАМ С ХБП С5D:.....</b>	<b>179</b>
<b>РУТИННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ С ХБП С5D.....</b>	<b>180</b>
Приложение 1. Чек-лист по регистрации симптомов и объективных данных у больных с ХБП С4-5.....	193

## Список сокращений

АБК	– динамическая болезнь кости
АВП	– артериовенозный протез
АВФ	– артериовенозная фистула
АГ	– артериальная гипертензия
АД	– артериальное давление
АК	– антагонисты кальция
АПФ	– ангиотензин-превращающий фермент
БЭН	– белково-энергетическая недостаточность
ВГПТ	– вторичный гиперпаратиреоз
ВДРА	– активатор рецепторов витамина D
ГД	– гемодиализ
ГДФ	– гемодиафильтрация
ГЛЖ	– гипертрофия левого желудочка
ГПТ	– гиперпаратиреоз
ДАД	– диастолическое артериальное давление
ДН	– диабетическая нефропатия
ДР	– диализный раствор
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
ЗПТ	– заместительная почечная терапия
ИМТ	– индекс массы тела
иПТГ	– интактный паратиреоидный гормон
ИЭ	– инфекционный эндокардит
КВЗ	– сердечно-сосудистые заболевания
КЖСТ	– кожно-жировая складка над трехглавой мышцей плеча
КИН	– контраст-индуцированная нефропатия
КНИ	– ингибитор кальциневрина
Кр	– креатинин крови

КТ	– компьютерная томография
МБД	– малобелковая диета
МКН	– минеральные и костные нарушения
МПК	– минеральная плотность кости
МРТ	– магнитно-резонансная томография
НГ	– нет градации
НПВС	– нестероидное противовоспалительное средство
НФГ	– нефракционированный гепарин
ОВЖ	– объем внеклеточной жидкости
ОМП	– мышечная масса в области плеча
ОПП	– острое повреждение почек
ОФП	– остаточная функция почек
ОЦК	– объем циркулирующей крови
ПКК	– подключичный катетер
ПТГ	– паратиреоидный гормон
ПТЭ	– паратиреоидэктомия
ПЩЖ	– паращитовидные железы
РААС	– ренин-ангиотензин-альдостероновая система
РВГ	– реноваскулярная артериальная гипертензия
РКИ	– рандомизированное клиническое исследование
рчЭПО	– рекомбинантный человеческий эритропоэтин
САД	– систолическое артериальное давление
СД	– сахарный диабет
СЗП	– свежзамороженная плазма
СКАД	– самостоятельный контроль артериального давления пациентом
СКФ	– скорость клубочковой фильтрации
СМАД	– суточное мониторирование артериального давления
СРБ	– С-реактивный белок

ССО	– сердечно-сосудистые осложнения
ССЭ	– средства, стимулирующие эритропоэз
УЗИ	– ультразвуковое исследование
УФ	– ультрафильтрация
ФСП	– фосфат-связывающий препарат
ХБП	– хроническая болезнь почек
ЦВК	– центральный венозный катетер
ЩФ	– щелочная фосфатаза
ЭхоКГ	– эхокардиография
CKD-EPI	- Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (Сотрудничество в области эпидемиологии хронических заболеваний почек)
eGFR	- Estimated glomerular filtration rate (Расчетная скорость клубочковой фильтрации)
eKt/V	- Equilibrated Kt/V (Эквилиброванный Kt/V)
Hb	– гемоглобин
HBV	– вирус гепатита В
HCV	– вирус гепатита С
KDIGO	- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (Заболевания почек: Улучшение глобальных результатов)
KDOQI	- Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (Инициатива по обеспечению качества исходов заболеваний почек)
MDRD	- Modification of Diet in Renal Disease (Модификация диеты при заболеваниях почек)
NKF	- National Kidney Foundation (Национальный почечный фонд)
SCr	– сывороточный креатинин
sp	- Single-pool (Kt/V) (Единый пул)
std	- Standard (Kt/V) (Стандарт)
T	– длительность процедуры в часах
Vu	– объем мочевины

## Термины и определения

**Нефритический синдром** - симптомокомплекс, представленный изменениями мочевого осадка (гематурией и/или цилиндурией) в сочетании с умеренной протеинурией ( $<3,5$  г/сут/ $1,73$  м) и экстраренальными симптомами - отеками (нефритические), артериальной гипертензией, дисфункцией почек; по течению бывает острым, хроническим, подострым (быстро прогрессирующим)

**Нефротический синдром** - симптомокомплекс, обусловленный нарушением гломерулярно-базального барьера с развитием массивной (нефротической) протеинурии, критериями которого являются: протеинурия  $>3,5$  г/сут/ $1,73$  м\*, гипоальбуминемия (альбумин в крови  $<30$  г/л)

**Острое повреждение почек** - патологическое состояние, развивающееся в результате непосредственного острого воздействия ренальных и/или экстраренальных повреждающих факторов, продолжающееся до 7-ми суток и характеризующееся быстрым (часы-дни) развитием признаков повреждения или дисфункции почек различной степени выраженности. Поскольку острое повреждение почечной паренхимы может быть обусловлено не только реальными (почечными), но также преренальными и постренальными факторами, англоязычному термину «acute kidney injury» соответствует перевод «острое повреждение почек». Термин «острое почечное повреждение», который возник по аналогии с термином «острая почечная недостаточность», не отражает смысла и положений теоретической концепции KDIGO и не рекомендуется к использованию.

**Скорость клубочковой (гломерулярной) фильтрации** - это количество миллилитров плазмы крови, профильтровавшейся во всех клубочках почек за одну минуту. Величина скорости клубочковой фильтрации выражается в мл/мин, определяется величинами почечного плазмотока, фильтрационного давления, фильтрационной поверхности и зависит от массы действующих нефронов. Используется, как интегральный показатель функционального состояния почек и стандартизуется на площадь поверхности тела.

**Терминальная почечная недостаточность** - это патологическое состояние, характеризующееся величиной скорости клубочковой фильтрации менее  $15$  мл/мин/ $1,73$  м<sup>2</sup>, что соответствует 5-й стадии хронической болезни почек. Хроническая болезнь почек - это персистирующее в течение трех месяцев или более поражение органа вследствие действия различных этиологических факторов, анатомической основой которого является процесс замещения нормальных анатомических структур фиброзом, приводящий к его дисфункции

**Динамическая костная болезнь** - форма почечной остеопатии, которая характеризуется бедным клеточным составом костных структур (снижение количества остеокластов и остеобластов), уменьшением скорости резорбции и костеобразования.

**Гемодиализация (ГДФ)** — это метод заместительной почечной терапии, предусматривающий сочетание диффузии и конвекции для усиления удаления веществ с малой и средней молекулярной массой.



**Контраст-индуцированная нефропатия** – это ухудшение функции почек после внутривенного введения рентген-контрастного вещества, как правило, временное. Диагноз устанавливается на основании прогрессирующего повышения уровня сывороточного креатинина в течение 24–48 часов после введения контраста.

**Ингибиторы кальциневрина** – новая группа нестероидных средств с противовоспалительным и иммуносупрессивным действием. Представителями этого класса препаратов являются такролимус и пимекролимус.

**Рекомбинантный эритропоэтин человека** (очищенный гликопротеин), являющийся гематopoэтическим фактором роста. Получен методом генной инженерии. Увеличивает число эритроцитов, ретикулоцитов, стимулирует синтез гемоглобина в клетках. Не оказывает влияния на лейкопоэз.

**Ультрафильтрация** — процесс мембранного разделения, а также фракционирования и концентрирования веществ, осуществляемый путем фильтрования жидкости под действием разности давлений до и после мембраны. Размер пор ультрафильтрационных мембран варьируется от 0,01 до 0,1 мкм.

**Фосфат-биндеры или фосфат-связывающие препараты** (на основе кальция и не содержащие кальций) рекомендуются для снижения сывороточного фосфата и предотвращения гиперфосфатемии у пациентов с ХБП. Кальций связывается с фосфатами в организме и выводит их через почки с мочой.

**Хроническая болезнь почек** — это медленно прогрессирующее (от нескольких месяцев до нескольких лет) ухудшение способности почек фильтровать метаболические продукты жизнедеятельности, поступающие из крови.

**Новая формула креатинина СКД-ЕPI** (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration Formula) – это современный метод оценки функции почек (их фильтрационной способности). Диагностическая точность данной формулы высокая.

**eGFR** (расчетная скорость клубочковой фильтрации) - показывает в какой степени продукты жизнедеятельности организма выводятся почками из организма.

**eKt/v** (уравновешенный, двухкамерная модель): Показатель уравновешенного Kt/V (eKt/V) вычисляется по уравнению, основанному на 2х-камерной (двухпуловой) кинетической модели с регионарным кровотоком, которая учитывает последидализный рикошет мочевины.

## СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО СОЗДАНИЮ РУКОВОДСТВА

### Организационная работа

**Сутуева Гуласыл Буркановна** Заведующая ПМСП УОМПиЛП МЗ КР

**Мамашова Айнура Мааматкуловна** Заведующая сектором по мониторингу заместительной почечной терапии управления контроля и анализа качества медицинской помощи Фонда ОМС

### Ответственные за содержание клинического руководства

**Калиев Рысбек Рысмамбетович** Профессор, д.м.н., главный внештатный нефролог МЗ КР

**Айыпова Динара Аалыевна** К.м.н., заведующая отделением нефрологии НЦКТ, старший научный сотрудник

**Будайчиева Асель Бекташевна** К.м.н., старший научный сотрудник отд. нефрологии, заместитель директора НЦКТ по научной работе

**Кулубаев Султан Абдыкадырович** Младший научный сотрудник отделения нефрологии НЦКТ

**Благодатских Татьяна Владимировна** Младший научный сотрудник отделения нефрологии НЦКТ

**Касмалиева Айжан Жаныбековна** Младший научный сотрудник отделения нефрологии НЦКТ

<b>Муканбаева Айым Кубанычбековна</b>	Младший научный сотрудник отделения нефрологии НЦКТ
---------------------------------------	---

### Ответственные за клиническое содержание по стационарному ведению больных у детей и новорожденных

**Бейшебаева Насира Адылбековна** К.м.н., заведующая отделением нефрологии НЦОМид

**Туганбаев Нурлан Айылчиевич** Внештатный главный гемодиализный врач МЗ КР

## **Ответственные за клиническое содержание по ведению больных на гемодиализе при сопутствующих заболеваниях**

**Кутманова Айнура Зарылбековна** д.м.н., профессор, главный внештатный инфекционист МЗ КР

**Султаналиева Роза Бакаевна** д.м.н., профессор кафедры терапии №1 КРСУ, зав. профессорским курсом эндокринологии КГМИПиПК имени С.Б. Даниярова

**Абылова Назгуль Кубанычбековна** ассистент кафедры профессорского курса эндокринологии КГМИПиПК, главный эндокринолог г. Бишкек

Ответственные исполнители проводили систематизацию и обновление ключевых рекомендаций из выбранных международных клинических руководств, включая их адаптацию, предоставили обобщенные данные, а также использовали свой обширный практический опыт для отражения наилучших клинических практик в рекомендациях при формировании содержания обновленного руководства.

## **Ответственные за методологическое качество руководства**

**Зурдинова Аида Аширалиевна** Д.м.н., профессор, главный внештатный клинический фармаколог МЗ КР, специалист по доказательной медицине

**Камбаралиева Бактыгуль Алимбековна** MScHA, консультант JICA

## **Внутренняя рецензия**

**Барыктабасова Бермет Касымбековна** К.м.н., независимый эксперт-методолог, специалист по доказательной медицине

Ответственные исполнители осуществляли систематизированный поиск имеющихся международных клинических руководств, критическую оценку найденных руководств, методологическую поддержку при формировании ключевых рекомендаций по представленной информации от МДРГ, формирование методологического содержания разработанного руководства. Также была проведена оценка методологического качества клинического руководства по логическому изложению, отражению наилучшей клинической практики в рекомендациях и применимости в условиях клинической практики организаций Кыргызской Республики согласно инструменту AGREE II.

## **Декларация конфликта интересов**

Перед началом работы по обновлению и формированию 2-й версии клинического руководства на рабочем совещании согласительной комиссии, проведенном 2 июня 2023 г., все члены рабочей группы дали согласие сообщить в письменной форме о наличии финансовых взаимоотношений с фармацевтическими компаниями. Никто из членов авторского коллектива не заявил о наличии коммерческой заинтересованности или другого конфликта интересов с фармацевтическими компаниями или другими организациями, производящими продукцию для диагностики, лечения и профилактики ХБП С4-5 D.

### **Внешняя оценка клинического руководства**

Рецензенты проводили независимую оценку обновленного руководства по клиническому содержанию рекомендаций согласно обновленным данным по ХБП С4-5 D с позиции наилучшей клинической практики, применяемой в других странах.

#### **Стратегия поиска информации.**

В связи с актуальностью проблемы на сегодняшний день в мире существует большое количество разнообразных клинических руководств, консенсусов, стандартов, посвященных диагностике и лечению больных с ХБП С4-5D.

Рабочей мультидисциплинарной группой было принято решение об обновлении клинического руководства по диагностике, лечению и ведению больных с ХБП С4-5D путем адаптирования уже разработанных международных клинических руководств высокого методологического качества, основанных на принципах доказательной медицины для всех уровней здравоохранения Кыргызской Республики (КР).

## **ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОИСКА И ОЦЕНКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ КЛИНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ХБП С4-5D**

### **Ключевые поисковые слова и построение запроса**

Основными поисковыми словами для построения запроса стали: заместительная почечная терапия (Renal Replacement Therapy), гемодиализ (hemodialysis), гемодиафильтрация (hemodiafiltration), клинический протокол/руководство (Clinical Practice Guideline). По данным ключевым словам, был проведен прямой поиск – только по одному слову и сочетанию, а также перекрестный поиск – по нескольким словам одновременно. В этом случае использовались как ключевые, так и второстепенные слова: адекватность (adequacy), начало диализа (initiation of hemodialysis), моделирование мочевины (urea modeling). Методика прямого и перекрестного поиска проводилась для того, чтобы найти максимальный объем информации по текущей теме.

**Поиск** клинических руководств по ведению больных с ХБП С4-5D осуществлялся в международных доступных электронных базах данных в сети Интернет.

### **Найденные электронные базы данных по клиническим руководствам и практическим рекомендациям**

Название ресурса	Адрес в сети интернет
Российское диализное общество	<a href="http://www.nephro.ru/index.php?r=site/main">http://www.nephro.ru/index.php?r=site/main</a>
International Society of Nephrology	<a href="http://www.theisn.org/">http://www.theisn.org/</a>
European Renal Association	<a href="https://www.era-online.org/">https://www.era-online.org/</a>
National Kidney Foundation	<a href="https://www.kidney.org/">https://www.kidney.org/</a>
Evidence Based Medicine Guidelines	<a href="http://www.ebm-guidelines.com/dtk/ebmg/home">http://www.ebm-guidelines.com/dtk/ebmg/home</a>

В итоге поиска было найдено 5 клинических руководств.

Найденные клинические руководства были оценены рабочей группой.

### Критерии включения/исключения

В связи с тем, что 18 мая 2023 года рабочая группа провела четкие ограничения по вопросам, которые необходимо было обновить и объединить по клиническому руководству, в качестве опорных клинических руководств выбраны только те, которые были обновлены с применением подходов доказательной медицины за последние месяцы 2023 года и посвящены ведению, диагностике и лечению больных с ХБП С4-5D и сопутствующих состояний на всех уровнях здравоохранения.

Были установлены языковые ограничения, так как рабочая группа имела возможность изучать источники литературы только на английском и русском языках.

### Оценка найденных клинических рекомендаций и доказательств

В результате проведенного поиска было найдено 5 обновленных клинических руководств по диагностике, лечению и ведению больных с ХБП С4-5D, которые содержали необходимую информацию, соответствующую задаче рабочей группы. За основу для адаптации были приняты руководства KDIGO.

### Характеристика отобранных клинических руководств по ХБП

	№ Название руководства	Качество	Новизна	Применимость	Варианты действий
1	Российское диализное общество	++	+++	++	Обновленные рекомендации по диагностике и ведению хронической болезни почек 2024

2	International Society of Nephrology	+++	+++	++	Даны рекомендации по лечению и ведению пациентов с ХБП С5d
3	European Renal Association	++	++	+	Обновлены рекомендации о программном гемодиализе
4	National Kidney Foundation	+++	+++	++	Обновленные рекомендации по нутритивной поддержке у больных с ХБП
5	Evidence Based Medicine Guidelines	++	++	++	Даны новые рекомендации по диагностике ХБП

Дальнейший поиск клинических рекомендаций проводился с использованием англоязычных библиографических ресурсов Medline (через PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), в базе данных Cochrane Library (<http://www.cochranelibrary.com/>).

### Шкала уровней доказательности и градации рекомендаций

В связи с тем, что на сегодняшний день появились отдельные доказательства по различным вмешательствам (диагностике, лечению и ведению), основные клинические рекомендации представлены на основании рекомендаций выбранных международных руководств, которые были приняты за основу группой разработчиков национального руководства при обсуждении (с использованием метода Делфи). Все ключевые рекомендации в клиническом руководстве выделены в рамки-боксы. Ключевые рекомендации с представлением их уровней доказательности и убедительности были адаптированы по шкале SIGN-50 на 4 уровня А, В, С, D.

<b>A</b>	Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематической ошибки результата
----------	--

<b>В</b>	Высококачественный (++) систематический обзор когортных исследований или исследований случай-контроль или высококачественное (++) когортное или исследование случай-контроль с очень низким риском систематической ошибки или РКИ с не высоким (+) риском систематической ошибки
<b>С</b>	Когортное или исследование случай-контроль или контролируемое исследование без рандомизации с невысоким риском систематической ошибки (+)
<b>Д</b>	Описание серии случаев или неконтролируемое исследование, или мнение экспертов

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РУКОВОДСТВА

**Цель:** Улучшить ведение больных с ХБП С4-5D и сопутствующими состояниями на всех уровнях здравоохранения КР с учетом имеющихся доказательств.

**Задачи:**

1. Внедрение в практику научно-обоснованных клинико-лабораторных критериев диагностики, принципов и подходов в лечении и ведении больных с ХБП С4-5D и сопутствующих состояний на всех уровнях здравоохранения КР.
2. Применение единого алгоритма действий на всех уровнях оказания медицинской помощи пациентам с ХБП С4-5D и сопутствующих состояний для:
  - своевременной диагностики заболевания;
  - правильного квалифицированного ведения и лечения болезни в зависимости от формы.
  - Снижение риска развития и прогрессирования осложнений у пациентов с ХБП С4-5D и сопутствующих состояниях.

### Целевая группа пользователей руководства

- Клиническое руководство рекомендуется использовать для оказания квалифицированной качественной помощи пациентам на гемодиализе.
- Клиническое руководство разработано для медицинских работников всех уровней организаций здравоохранения КР, принимающих участие в ведении, диагностике и лечении пациентов с ХБП С4-5D.
- **Ожидаемые результаты** применения клинического руководства:
  - Улучшение качества диагностики будет способствовать своевременному выявлению, следовательно, лечению пациентов с ХБП С4-5D;
  - Рациональное лечение и своевременная подготовка к началу заместительной почечной терапии (ЗПТ) будут способствовать сокращению осложнений и летальности, а также снижению материальных и иных затрат у больного и государства.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

**ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК (ХБП)** – повреждение почек, персистирующее в течение трех и более месяцев, установленное по наличию морфологических или функциональных нарушений со снижением или без снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) [1, 2].

**ТЕРМИНАЛЬНАЯ ХРОНИЧЕСКАЯ ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ (ТХПН)** – состояние, связанное с необратимой утратой функции почек, т.е. снижение СКФ менее 15 мл/мин/1,73м<sup>2</sup>, соответствующее 5 стадии ХБП, анатомической основой которого является процесс замещения нормальных анатомических структур органа фиброзом, приводящий к его дисфункции [1- 4].

### Классификация по МКБ-10:

**N18.** Хроническая болезнь почек (Хроническая почечная недостаточность)

Включены: хроническая уремия, диффузный склерозирующий гломерулонефрит.

**N18.5.** ХБП, стадия 5 (С5)

**N18.8.** - Другие проявления хронической почечной недостаточности

### Формулировка диагноза

**Для статистического учета при наличии у пациента ХБП, заключительный клинический диагноз должен быть сформулирован в соответствии с правилами МКБ-10.**

**N 18.0** - ХБП С5 А3 как исход гломерулонефрита неуточненной морфологии.

**D 63.8** - Ренальная анемия

**E 21.1** - Вторичный гиперпаратиреоз

**E 87.2**– Ацидоз

**E 87.5** - Гиперкалиемия

**E 83.3** - Нарушение обмена фосфора

**N 25.0** - Почечная остеодистрофия

**Z 49.0** – Хронический программный гемодиализ

### *Пример 1*

**Основное заболевание:** N 18.0. ХБП С5 как исход хронического гломерулонефрита неуточненной морфологией.

**Осложнение заболевания:** D 63.8 - Ренальная анемия

### *Пример 2*

**Основное заболевание:** N 04.2. Мембранозная нефропатия, высокого риска прогрессирования. Нефротический синдром.

**Осложнение заболевания:** N 18.0. ХБП С5 А3. D 63.8 - Ренальная анемия



## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Распространенность ХБП сопоставима с такими социально значимыми заболеваниями, как гипертоническая болезнь и СД, а также с ожирением и метаболическим синдромом. Признаки повреждения почек и/или снижение СКФ выявляют, как минимум, у каждого десятого представителя общей популяции.

Глобальная распространенность ХБП в общей популяции по результатам крупных когортных исследований составила, в среднем, 13,4% [5]. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, **850 миллионов** людей по всему миру страдают различными заболеваниями почек. Опасность заболеваний почек, как и многих других, заключается в том, что пациенты долго игнорируют опасные симптомы и обращаются за помощью уже на поздних стадиях [5].

По данным Европейского регистра ХБП, распространенность предиализной стадии ХБП у взрослых составляет 55 на миллион общего населения. В то же время у детей ХБП регистрируется около 12 на миллион детского населения [6].

Согласно данным Японского национального реестра и реестра Австралии и Новой Зеландии по диализу и трансплантации (ANZDATA), ежегодная заболеваемость тХБП равна 22 на 1 млн. населения [7].

Самая высокая распространенность ТХПН у детей была зарегистрирована в Новой Зеландии с годовым показателем 18 случаев на миллион детей [8]. Заболеваемость оставалась стабильной с 2012 по 2019 год [8]. В Соединенных Штатах ТХПН достигла пика в 2004 г. 17,5 на миллион населения и в 2018 г. снизилась до 11,5 на миллион у детей в возрасте от 0 до 17 лет [9]. В Японии зарегистрирована низкая ежегодная заболеваемость ТХПН: 4 случая на миллион детей в возрасте до 19 лет в 2012 г. [10].

В Кыргызской Республике на начало мая 2023 года 2692 пациента получают гемодиализ.

По данным официальной статистики, смертность от осложнений дисфункции почек относительно низка. Это связано с развитием диализа и трансплантации почек [11-13]. Основным непосредственной причиной гибели пациентов с нарушенной функцией почек на додиализном и диализном этапах лечения являются сердечно-сосудистые осложнения. Исходя из этого в официальной статистике случаи смерти пациентов с нарушенной функцией почек учитываются как обусловленные сердечно-сосудистыми причинами, а роль заболевания почек как основного фактора сердечно-сосудистого риска игнорируется.

Вместе с тем, снижение функции почек по современным представлениям является самостоятельной и важной причиной ускоренного развития патологических изменений сердечно-сосудистой системы.

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ХБП

<b>С</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Немодифицируемые (которые не поддаются изменениям)</b></li><li>● Пожилой возраст</li><li>● Исходно низкое число нефронов (низкая масса тела при рождении)</li><li>● Расовые и этнические особенности (негроидная раса)</li><li>● Наследственные факторы (в том числе семейный анамнез по ХБП)</li><li>● Перенесенное острое повреждение почек</li></ul>
<b>С</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Модифицируемые (поддаются изменениям)</b></li><li>● Сахарный диабет</li><li>● Артериальная гипертензия</li><li>● Дислиппротеидемия</li><li>● Табакокурение</li><li>● Ожирение/метаболический синдром</li><li>● Неалкогольная жировая болезнь печени</li><li>● Гиперурикемия</li><li>● Аутоиммунные болезни</li><li>● Хроническое воспаление/системные инфекции</li><li>● Инфекции и конкременты мочевых путей</li><li>● Обструкция нижних мочевых путей</li><li>● Лекарственная токсичность</li><li>● Высокое потребление белка</li><li>● Беременность</li></ul>

## ЭТИОЛОГИЯ

Понятие ХБП является наднозологическим, однако не отменяет этиологического подхода к диагностике и терапии конкретного заболевания почек

### **Основные механизмы патогенеза хронической болезни почек.**

#### **Функционально-адаптивные механизмы**

- Гиперперфузия и гиперфльтрация в клубочках
- Внутриклубочковая гипертензия
- Гипоперфузия почек
- Гипоксия интерстиция
- Нарушения почечного транспорта белка (протеинурия)
- Структурно-клеточные адаптивные механизмы
- Увеличение диаметра капилляров клубочка
- Гипертрофия структур почек
- Дисбаланс между синтезом и деградацией матрикса соединительной ткани почек
- Гломерулосклероз
- Тубулоинтерстициальный склероз

### **Изменения экспрессии медиаторов клеточного и структурного повреждения**

- Цитокины
- Факторы роста
- Пептиды (макромолекулы)

### **Метаболические и эндокринные механизмы**

- Высокое потребление белка
- Дислиппротеидемия
- Нарушения минерального обмена
- Гиперпаратиреоидизм
- Гиперурекимия
- Анемия

### **Врожденные и генетические факторы**

- Врожденное уменьшение количества нефронов
- Полиморфизм генов, контролирующих экспрессию нефротропных биологически активных веществ.

### **Педиатрические аспекты**

Наиболее частой причиной развития ТХПН, требующей ЗПТ у детей, являются врожденные аномалии почек и мочевыводящих путей. Доля таких случаев снижается с возрастом из-за увеличения частоты приобретенных гломерулярных заболеваний.

## **ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**

Понятие ХБП является наднозологическим, однако не отменяет этиологического подхода к диагностике и терапии конкретного заболевания почек [1,2]. Причины выделения этого понятия базируются на единстве основных патогенетических механизмов прогрессирования патологического процесса в почечной ткани, общности многих факторов риска развития и прогрессирования заболевания и вытекающих отсюда способов терапии, первичной и вторичной профилактики. При этом особое внимание уделяется «неиммунным» факторам повреждения, которые в той или иной степени действуют при хронических поражениях почек любой этиологии. Значимость этих факторов возрастает по мере уменьшения количества действующих нефронов.

Многие факторы, ассоциирующиеся с развитием дисфункции почек, одновременно являются и «традиционными» сердечно-сосудистыми факторами риска. В патогенезе ХБП существенное значение имеют сердечно-сосудистые изменения, которые являются доминирующей причиной смертности в этой популяции пациентов. Риск смерти у пациентов на ЗПТ вследствие сердечно-сосудистых заболеваний в десятки раз выше, чем в общей популяции, что связано с резким ускорением процессов сосудистого повреждения. Проблема поражения сердечно-сосудистой системы касается и пациентов с начальным и умеренным снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ), когда уровень креатинина в сыворотке крови «нормален» или только незначительно повышен. Данные ранних обсервационных исследований, продемонстрировавших значительное увеличение частоты встречаемости АГ и других традиционных факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии, ее распространенности и заболеваемости при

снижении СКФ или увеличении уровня сывороточного креатинина [11-13]. Таким образом, взаимоотношения дисфункции почек и изменений сердечнососудистой системы носят многогранный характер и выстраиваются по типу обратной связи. В этом контексте, с одной стороны, почка может выступать как орган-мишень для действия большинства известных факторов, связанных с сердечно-сосудистыми изменениями; с другой – активно вмешиваться в формирование системных метаболических и сосудистых патологических процессов, являясь активным генератором, и традиционных, и нетрадиционных факторов риска, тем самым, замыкая сложный патогенетический круг, определяющий судьбу таких пациентов.

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Таблица 1

### Стратификация стадий ХБП по уровню СКФ (KDIGO) 2002

Обозначение	Характеристика функций почек	Уровень СКФ, мл/мин
<b>C1</b>	Высокая и оптимальная	> 90
<b>C2</b>	Незначительно сниженная	60-80
<b>C3a</b>	Умеренно сниженная	45-59
<b>C3b</b>	Существенно сниженная	30-44
<b>C4</b>	Резко сниженная	15-29
<b>C5</b>	Терминальная почечная недостаточность (не диализная)	< 15
<b>C5d</b>	Терминальная почечная недостаточность (диализная)	

Таблица 2

### Текущая номенклатура ХБП

Категории ХБП	Определение
ХБП	ХБП 1-5 стадии без или с почечным трансплантатом, включая диализ-независимую ХБП (ХБП НД 1-5) и диализ-зависимую ХБП (ХБП Д 5)
ХБП НД	Диализ-независимая ХБП любой стадии, без или с почечным трансплантатом (т.е. ХБП не включая ХБП Д5)
ХБП Т	Диализ-независимая ХБП любой стадии, с почечным трансплантатом

## ДИАГНОСТИКА

### КРИТЕРИИ ДИАГНОЗА ХБП:

- 1) наличие любых клинических признаков, указывающих на повреждение почек и персистирующих не менее трех месяцев и/или;
- 2) снижения СКФ  $<60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, сохраняющееся в течение трех и более месяцев, вне зависимости от наличия других признаков повреждения почек и/или;
- 3) наличие признаков необратимых структурных изменений органа, выявленных однократно при прижизненном морфологическом исследовании органа или при его визуализации.

**С целью первичной диагностики или мониторинга ХБП, а также оценки прогноза в клинической практике всем взрослым пациентам рекомендуется применять расчетные значения СКФ по формуле СКД-ЕРІ, полученные на основании концентрации креатинина в сыворотке крови, пола, возраста и расы пациента в специальных калькуляторах [2, 3, 6].**

Для вычисления величины СКФ по плазменной концентрации креатинина в 4 – 5 стадиях ХБП не рекомендуются формулы Кокрофта – Голта и MDRD ввиду их меньшей информативности по сравнению с СКД-ЕРІ [2, 3, 6].

Таблица 3

Диагностика ХБП по уровню СКФ и альбуминурии проводится с учетом данных креатинина и альбуминурии, на основании чего оценивается риск прогрессирования ХБП.

				Категории альбуминурии		
				A1	A2	A3
				От нормального до несколько повышенного	Умеренно повышенная	Значительно повышенная
				<30 мг/г <3 мг/моль	30-300 мг/г 3-30 мг/моль	>300 мг/г >30 мг/ммоль
Категории СКФ (мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> )	G1	Нормальная или высокая	≥90			
	G2	Несколько снижена	60-89			
	G3a	От несколько до умеренно сниженной	45-59			
	G3b	От умеренной до значительно сниженной	30-44			
	G4	Значительно снижена	15-29			
	G5	Почечная недостаточность	<15			

В клиническом руководстве приведены также таблицы по оценке риска прогрессирования, их значимости по цветам.

#### Обозначения:

Зеленый	Риск отсутствует
Желтый	Низкий риск, но требует внимания
Оранжевый	Средний риск, соблюдать предосторожность

<b>Красный</b>	Высокий риск, требует особого внимания и неотложных мероприятий по госпитализации и назначению отдельных вмешательств
----------------	---

<b>A</b>	Пациентам с ХБП С4-5 рекомендуется проведение клинической диагностики системных осложнений дисфункции почек (анемии, АГ, минеральных и костных нарушений (МКН-ХБП), дисэлектролитемии, метаболических нарушений, гиперурикемии, дислиппротеидемии).
----------	---

<b>A</b>	С целью раннего выявления ХБП врачам всех специальностей в клинической практике рекомендуется регулярно, но не реже 1 раза в 2 года проводить диагностику на основе исследования альбуминурии/протеинурии и рСКФ у лиц с факторами риска ХБП.
----------	---

**Расчет СКФ по формулам может быть неточен, в некоторых случаях, таких как:**

- старческий возраст;
- не стандартные антропометрические данные;
- выраженное ожирение или кахексия;
- заболевания скелетных мышц;
- обездвиженность в связи с пара или тетраплегией;
- строгая вегетарианская диета;
- быстроизменяющаяся почечная функция;
- необходимость точной дозировки токсичных лекарственных препаратов, выделяемых почками.

<b>A</b>	В тех клинических случаях, когда точность расчета СКФ по формуле СКД-ЕРІ на основании концентрации креатинина в сыворотке крови может быть существенно снижена, для скрининговой оценки и подтверждающей диагностики рекомендуется использовать расчет СКФ с использованием концентрации цистатина С по формуле СКД-ЕРІ «Цистатин С» (2012)
----------	---

## КЛИНИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ХБП

Клинические данные, полученные при анализе жалоб и анамнеза, указывающие на вероятное поражение почек.

### Клинические признаки заболевания

Маркеры	Примечание
<b>Жалобы</b>	изменения цвета мочи, изменения объема диуреза (олигурия, полиурия), никтурия
<b>Данные анамнеза</b>	данные за выявленные ранее изменения мочи или

	изменения почек при любых видах визуализирующей диагностики
<b>Физикальное обследование</b>	уменьшение размера почек, симптомы уремии, шум в проекции почечных артерий, периферические и полостные отеки, изменение цвета и объема мочи, АГ
<b>Лабораторные данные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• повышенная альбуминурия/протеинурия,</li> <li>• стойкое снижение скорости клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>,</li> <li>• стойкие изменения в клеточном осадке мочи: эритроцитурия (гематурия), тубулярные клетки, лейкоцитурия (пиурия), лейкоцитарные цилиндры, эритроцитарные цилиндры.</li> </ul>
<b>Изменения состава крови и мочи:</b>	азотемия, уремия, изменения сывороточной и мочевой концентрации, нарушения кислотно-щелочного равновесия и электролитов
<b>Изменения почек по данным лучевых методов исследования</b>	аномалии развития почек, кисты, гидронефроз, изменение размеров почек, нарушение интратрениальной гемодинамики и др
<b>Изменения в ткани почек, выявленные при прижизненном морфологическом исследовании:</b>	признаки активного необратимого повреждения почечных структур, и универсальные маркеры фиброза компартментов органа, указывающие на «хронизацию» патологического процесса, при этом исследования органа специфические для каждого хронического заболевания почек.

### **Оценка тяжести и сортировка пациентов на первичном уровне больных с ХБП**

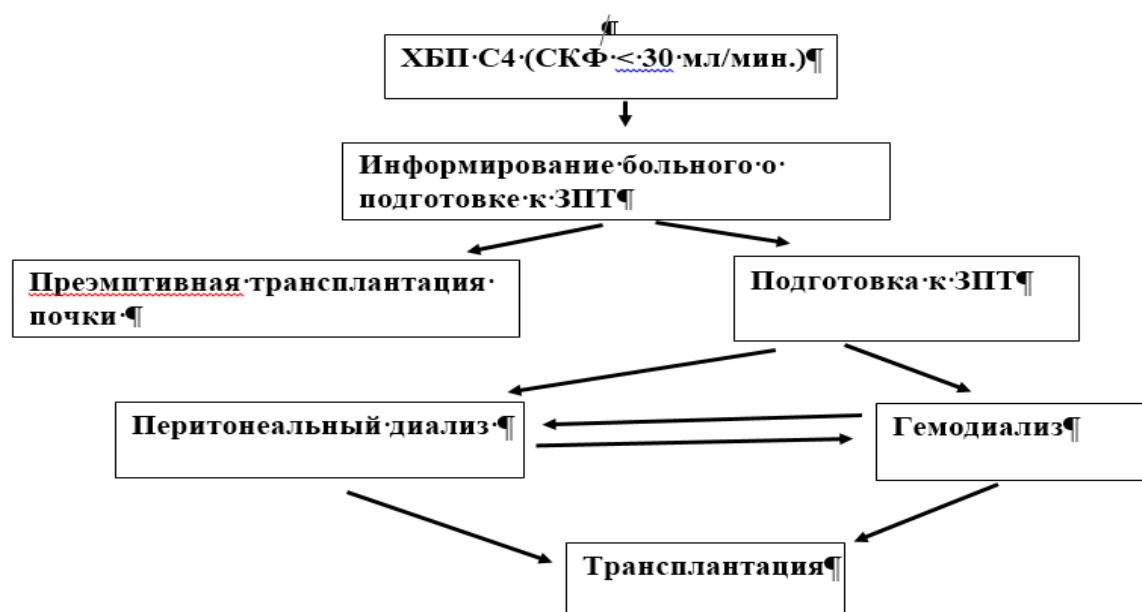
Для сортировки пациентов используйте чек-лист, который может заполнить сам пациент или его родственник. Чек-лист можно использовать во всех уровнях ОЗ, приемном покое, стационарах. (Приложение 1).

При наличии «красных флагов» направить к нефрологу для решения вопроса об экстренном начале ЗПТ.

При отсутствии «красных флагов» пациенту с ХБП С4-5 и/или его родственникам должна быть предоставлена достаточная информация для осознанного выбора ЗПТ (Рис.1):



## АЛГОРИТМ ПОДГОТОВКИ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНО - ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ (ЗПТ)



### Специфическая диагностика

<b>А</b>	Для диагностики, подтверждения и определения прогноза у пациентов с ХБП рекомендуется определение альбумина в моче и количества белка в суточной моче либо определение альбумина в моче с исследованием уровня креатинина в моче и расчетом отношения альбумин/креатинин
----------	--

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ И ЛЕЧЕНИЮ ХБП С4-5 НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ

### Лабораторные исследования на амбулаторном уровне

<b>А</b>	На амбулаторном уровне рекомендуется проводить лабораторные исследования пациентам с ХБП С4-5 без осложнений.
----------	---

Лабораторные исследования, рекомендованные на амбулаторном уровне пациентам, находящимся на учете у нефролога:

- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;
- биохимический анализ (креатинин, мочевины);
- уровень глюкозы в венозной крови, *если пациент с сахарным диабетом* определение гликогемоглобина;
- уровень альбумина сыворотки крови;
- паратиреоидный гормон;

- 25-ОН витамина Д
- калий, натрий, скорректированный кальций, фосфор в сыворотке крови
- липидный спектр
- газы артериальной крови (рН, НСО<sub>3</sub>)

**Необходимо всех пациентов с ХБП С4-5 на преддиализном этапе обследовать на наличие вирусных гепатитов, RW, ВИЧ с целью медицинской настороженности.**

**Прогрессирование почечной недостаточности у больных ХБП С4 можно предупредить или существенно замедлить при помощи следующих мер:**

1. Контроль АД;
2. Применение ИАПФ, БРА под контролем Калия сыворотки крови;
3. Строгий контроль гликемии у пациентов с сахарным диабетом;
4. Коррекция анемии, дислипидемии;
5. Устранение факторов риска (курения и т.д)
6. Коррекция фосфорно – кальциевого нарушения;
7. Коррекция метаболического ацидоза
8. Устранение белково – энергетической недостаточности.

**Детям с ХБП подготовка к ЗПТ необходима при снижении скорости СКФ <30 мл/мин на 1,73 м<sup>2</sup> (ХБП С4). Необходимо информирование больного и его семьи/опекунов о вариантах ЗПТ (превентивная трансплантация почки, перитонеальный диализ и гемодиализ).**

### **Организация оказания медицинской помощи больным с ХБП**

Решение о направлении на лечение пациента с ХБП С4-5 в организации здравоохранения третичного и вторичного уровня зависит от многих различных факторов, включающих клиническую картину, тяжесть заболевания, потребности в поддерживающей терапии, наличие осложнений заболевания.

**Решение принимается на индивидуальной основе, пользуясь следующими общими принципами и маршрутизацией в зависимости от степени тяжести:**

#### **Течение ХБП С4-5 без осложнений:**

1. коррегируемая артериальная гипертензия и гиперволемиа
2. отсутствие тяжелой анемии
3. коррегируемые медикаментозно электролитные нарушения и метаболический ацидоз
4. отсутствие уремии.

**Рекомендовано:** лечить амбулаторно у нефролога в ОЗ вторичного или третичного уровня. Предварительно подготовить сосудистый доступ.

#### **Течение ХБП С4-5 с осложнениями:**

1. некорректируемая артериальная гипертензия и гиперволемиа
2. тяжелая анемия
3. электролитные нарушения
4. метаболический ацидоз
5. белково-энергетическая недостаточность
6. уремия

**Рекомендовано:** госпитализация в стационар вторичного или третичного уровня. При отсутствии отделения нефрологии в регионах, необходимо госпитализировать в любое терапевтическое отделение для коррекции терапии. В отделении необходимо пациенту создать постоянный сосудистый доступ (артерио-венозная фистула, артерио-венозный протез, перманентный катетер), достичь целевых уровней АД, провести гемотрансфузию, откорректировать нарушения электролитного обмена, кислотно-основного состояния, водно-электролитного баланса, нутритивного статуса и минерально-костных нарушений.

### **Критическое течение ХБП:**

1. Декомпенсация сердечной недостаточности при уремической интоксикации (острая и подострая левожелудочковая недостаточность, анасарка, уремический перикардит, артериальная гипотония);
2. Электролитные нарушения (жизнеугрожающая гипер-и гипокалемия, гипонатриемия, гипокальциемия, дизэквилибриум-синдром);
3. Уремическая интоксикация (кома);
4. Неконтролируемая артериальная гипертензия;
5. Тяжелая прогрессирующая анемия (ренальная и/или постгеморрагическая);
6. Осложнения функционирующей артериовенозной фистулы (АВФ) (инфекции, кровотечения);
7. Метаболический ацидоз и другие осложнения, требующие неотложной терапии.

**Рекомендовано:** госпитализация в отделение интенсивной терапии. Экстренно начать ЗПТ.

## **ОСЛОЖНЕНИЯ**

### **Перечень исследований**

#### **ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ХБП С4-5**

<b>А</b>	<b>Анемия:</b> Общий (клинический) анализ крови с дифференцированным подсчетом лейкоцитов; железо сыворотки крови; ферритин в крови; насыщение трансферрина железом; исследование кала на скрытую кровь, определение СРБ
<b>А</b>	<b>Дизэлектролитемия:</b> Исследование уровня натрия, калия, хлоридов, общего кальция, неорганического фосфора в крови;

<b>А</b>	<b>Ацидоз:</b> Исследование кислотно-основного состояния и газов крови <b>pH&lt;7,1, HCO<sub>3</sub> &lt; 16 – тяжелый метаболический ацидоз</b>
<b>А</b>	<b>Нарушение питания:</b> Исследование уровня альбумина в крови
<b>В</b>	<b>Дислипидемия:</b> Исследование уровня холестерина липопротеинов низкой плотности;
<b>А</b>	<b>Гиперурикемия</b> Исследование уровня мочевой кислоты в крови
<b>А</b>	<b>МКН-ХБП</b> Исследование уровня неорганического фосфора, паратиреоидного гормона, 25-ОН витамина Д в крови; определение активности щелочной фосфатазы в крови;

<b>В</b>	<b>Для оценки прогноза и выбора лечения, направленного на предупреждение сердечно-сосудистых осложнений, а также снижения риска неблагоприятных исходов рекомендуется оценка нарушений липидного обмена: липопротеины низкой плотности (ЛПНП)</b>
<b>А</b>	<b>Рекомендуется выполнять исследование уровня СРБ в сыворотке крови для выявления воспалительной реакции, оценки ассоциированных рисков и терапии</b>

Исследование СРБ в сыворотке крови необходимо для выявления воспалительной реакции, имеющей существенное значение для прогноза ХБП

### **Оценка содержания газов артериальной крови**

Оценка газов артериальной крови (рН, парциальное давление O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>) – нормальные показатели:

- рН: 7,35-7,45 (если рН>7,45 – алкалоз, если рН<7,35 – ацидоз);
- Парциальное давление кислорода (PaO<sub>2</sub>): от 75 до 100 мм рт. ст.;
- Парциальное давление углекислого газа (PaCO<sub>2</sub>): 35-45 мм рт.ст.;
- Бикарбонат (HCO<sub>3</sub>): 22-26 мг-экв/л;
- Насыщение кислородом (SpO<sub>2</sub>): 94-100%.

### **Инструментальные методы диагностики**

#### **Обязательные инструментальные исследования**

<b>Перечень инструментальных исследований</b>	<b>Результаты</b>	<b>Кратность проведения</b>
УЗИ почек	Определение размера почек, толщины паренхимы, дополнительных изменений (наличие кист, МКБ и.т.д.)	1-2 раза в год

УЗДГ сосудов почек	Определение индекса резистентности почечных сосудов	1-2 раза в год
ЭХОКГ	Для выявления и оценки структурных изменений и дисфункции миокарда	1-2 раза в год
ЭКГ	Выявление нарушений ритма и проводимости сердца, острого коронарного синдрома	при госпитализации, дополнительно по показаниям

<b>А</b>	<b>Рекомендуется выполнение динамического УЗИ почек пациентам с ХБП для выявления и оценки макроскопических изменений органа</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>Рекомендуется пациентам с ХБП выполнение дуплексного сканирования артерий почек. При сомнительных результатах или явных ограничениях метода следует дополнить магнитно-резонансной томографией (МРТ) или компьютерной томографией (КТ) с контрастированием</b>
----------	---

МРТ или КТ с контрастированием имеют высокую диагностическую ценность в сравнении с ангиографией. Типичное ограничение дуплексного сканирования связано с затрудненной визуализацией сосудов почек. При применении контраста рекомендуется тщательно оценить риск развития ОПП на фоне существующей ХБП. Решение об использовании рентгеноконтрастных препаратов для диагностики должно быть принято на индивидуальной основе с учетом пользы результатов исследования для пациента и потенциальных почечных рисков.

<b>В</b>	У пациентов с ХБП С4-5 рекомендуется использовать контрастные препараты из групп макроциклических хелатов (гадобутрол, гадотероная кислота, гадотеридол) и гадобеновой кислоты для снижения риска развития нефрогенного системного склероза.
<b>А</b>	У пациентов с ХБП С4-5 рекомендуется проводить инструментальную диагностику кальцификации периферических артерий и аорты для выявления, оценки связанных с ней рисков и выбора терапии
<b>В</b>	У пациентов с ХБП С4-5 рекомендуется эхокардиография для выявления и оценки структурных изменений и дисфункции миокарда с целью определения ассоциированных рисков и выбора терапии

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛЕЧЕНИЮ ХБП С4-5

**Лечение в основном зависит от тяжести заболевания и фокусируется на следующих принципах:**

- ЗПТ (гемодиализ, перитонеальный диализ, трансплантация)
- нефропротективная терапия
- кардиопротективная терапия
- коррекция анемии
- коррекция минерально-костных нарушений
- коррекция нарушений липидного обмена
- коррекция метаболического ацидоза
- коррекция электролитных нарушений
- коррекция гиперурикемии.

**НЕ НАЗНАЧАТЬ НЕДОКАЗАННЫЕ ПРЕПАРАТЫ** – травы, препараты для снижения креатинина (L – аргинин, сорбенты и др.).

## ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ ПОЧЕЧНАЯ ТЕРАПИЯ

**ЗПТ – это комплекс разнородных по своей структуре и основополагающим принципам мероприятий (гемодиализ, перитонеальный диализ, трансплантация почки), проводимых для поддержания жизни пациента с необратимо утраченными функциями собственных почек [5-7].**

Утвержденные в КР стандарты диализного лечения больных с ХБП 4-5D стадий определяют требования к процессу оказания медицинской помощи населению в амбулаторных и стационарных условиях районных, городских, областных и республиканских муниципальных организаций здравоохранения. “Клиническое руководство по диагностике и лечению хронической болезни почек 4-5 D и принципы диетотерапии”. Приказ МЗ КР №785 от 21.11.2018г.

**Пациенты с тяжелой уремией, находящиеся в отделениях реанимации всех уровней организации здравоохранения МЗ КР, где имеется специальная аппаратура для проведения гемодиализа, по жизненным показаниям в экстренном порядке должны получать ЗПТ до стабилизации состояния по месту нахождения.**

После стабилизации их клинического статуса и необходимости продолжения стандартных прерывистых сеансов гемодиализа пациенты продолжают хронический программный гемодиализ в диализных центрах, получивших разрешительную лицензию на данный вид деятельности в лицензионной комиссии МЗ КР.

Пациенты с хронической почечной недостаточностью получают лечение методами гемодиализа в амбулаторных условиях и госпитализируются в специализированный стационар только для диагностики и лечения возникших осложнений.

**Отбор пациентов на тот или иной вид пожизненной ЗПТ проводит комиссия по отбору больных на бюджетный гемодиализ, состоящий из врачей нефрологов.**

### Цели проведения ЗПТ при ХБП С5

1. Продление жизни пациента с необратимо утраченными функциями собственных почек;
2. Поддержание высокого качества жизни пациента, с обеспечением удовлетворительного объективного состояния больного для его активного участия в жизни общества и семьи.

## ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПОЧКИ

**Трансплантация почки – хирургическая операция, метод ЗПТ, заключающийся в пересадке человеку почки, полученной от другого человека [7,17].**

При отсутствии противопоказаний трансплантация почки является оптимальным методом лечения больных с ХБП С5, обеспечивающим более высокую степень медицинской и социальной реабилитации, а также лучшее качество жизни по сравнению с гемодиализом и перитонеальным диализом. Однако, кардиологические, инфекционные и онкологические осложнения, связанные с самой ХБП, а также с иммуносупрессивной терапией могут ухудшать результаты пересадки почки.

**Вопрос о превентивной трансплантации почки от живого донора у взрослых следует рассматривать при СКФ <20 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> и доказанной прогрессирующей и необратимой ХБП в течение предшествующих 6 - 12 месяцев [7,17].**

### **Превентивная трансплантация почки у детей**

Превентивная трансплантация является предпочтительным вариантом ЗПТ. Его проводят до необходимости диализа [24]. Превентивную трансплантацию легче выполнить у детей, чем у взрослых, из-за наличия во многих случаях доноров-родителей, относительно молодых и здоровых и часто готовых пожертвовать почку, которые имеют совпадение по гаплотипу. Кроме того, поскольку детские нефрологи обычно наблюдают своих пациентов с ранних стадий ХБП, им легче подготовить пациента и его семью к трансплантации и избежать начала диализа.

### **Время трансплантации от живого донора**

Отсутствуют прямые доказательства «наилучшего» времени проведения трансплантации от живого донора. В каждом отдельном случае относительная вероятность облегчения симптомов уремии и бремени заболевания в результате лечения ХБП должна оцениваться в сопоставлении с рисками самой операции по трансплантации и сопутствующими рисками лекарственной терапии, включая постоянную иммуносупрессию [22, 23].

Вопрос о том, при каком уровне остаточной функции почек оправдана отсрочка или напротив, проведение трансплантации, остается нерешенным. Следует также отметить, что надежность СКФ как единственного маркера тяжести заболевания, вероятно, недостаточна для принятия такого решения. И имеющиеся у пациента симптомы и/или специфические семейные факторы могут играть значимую роль в принятии решения о времени проведения трансплантации от живого донора [22, 23].

### **Показания для трансплантации почки:**

1. ХБП C5D – пациенты на заместительной почечной терапии (гемодиализ, перитонеальный диализ).
2. ХБП C5 – пациенты не на ЗПТ при установленном СКФ 15-16 мл/мин. Согласно закону Кыргызской Республики по трансплантации почки, донор должен являться родственником I степени родства (отец, мать, сын, дочь, брат, сестра).

## **ПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ДИАЛИЗ (ПД)**

**Перитонеальный диализ** - это метод заместительной почечной терапии, во время которого в качестве диализатора используется собственная перитонеальная мембрана. Вода и растворенные в ней вещества переходят из крови в раствор диализа через перитонеальную мембрану, которая представляет собой очень тонкую слизистую оболочку, покрывающую органы брюшной полости изнутри.



Перитонеальный диализ, в сравнении с другими продолжительными методами диализной терапии отличается простотой, доступностью, отсутствием необходимости поддерживать искусственную гемофилию.

К недостаткам данного метода можно отнести сравнительно невысокие клиренсы токсинов и иногда недостаточная ультрафильтрация. Следует также иметь в виду опасность инфекционных осложнений и малоподвижность больного [15, 16].

Метод детоксикации и гемокоррекции организма перитонеальным диализом проводится с использованием в качестве диализатора собственно брюшную полость пациента. А роль мембраны выполняет перитонеальная мембрана (брюшина). Около двух литров диализной жидкости медленно вливаются в брюшную полость с помощью гибкой силиконовой трубки – катетера. Вода и растворенные вещества из крови перемещаются в диализат, проходя через брюшину, которая представляет собой тончайший слой, покрывающий кишечник и печень. Диализат в брюшной полости находится до 2х часов. За это время метаболические отходы и избыточная жидкость из организма (сосудистого русла, пронизывающего и оплетающего брюшину) стремятся в диализат под действием градиента концентрации, до тех пор, пока концентрации веществ, растворенных в крови и в диализате не сравняются [15, 16]. Перемещение жидкости и метаболических отходов происходит в процессе так называемого «обмена». Спустя определенное количество времени, которое занимает процедура обмена, диализат вновь сливается посредством катетера. Затем диализирующую жидкость заменяют свежей, после чего процедура перитонеального диализа может продолжаться. Процесс замены старой диализной жидкости свежей и называется обменом. Обмен повторяют несколько раз в день (как правило, 4-5 раз). Чтобы повысить эффективность метода, интенсифицируют кратность ручного обмена жидкости или применяют аппаратный обмен [15, 16].

## ГЕМОДИАЛИЗ (ГД)

**Хронический программный гемодиализ** – метод экстракорпорального выведения уремических продуктов за счет диффузионного и фильтрационного переноса, а также достижение состояния эуволемии у пациента за счет ультрафильтрации, проводимой в рамках стандартной программы: три процедуры в неделю по 4 часа [5, 13, 14].

**Показание: Решение о начале диализа должно основываться на клинических данных и не опираться только на расчет СКФ.**

**НАЧАЛО:** У пациентов с ХБП С5 экстренный гемодиализ должен быть начат при наличии одного и, тем более, сочетании следующих симптомов [3-5, 13,14, 18]:

### **Симптомы, ассоциированные с уремией:**

1. Тошнота, рвота, нарушение питания из-за плохого аппетита и другие гастроинтестинальные симптомы, включая геморрагический гастрит, илеит, колит с геморрагическим компонентом или без него;

2. Изменение в ментальном статусе: летаргия, сонливость, ступор, кома и делирий или признаки уремической энцефалопатии (тремор, мультифокальные мышечные клонусы, судорожные припадки);

3. Перикардит, высокий риск кровотечения или тампонады сердца. Геморрагический диатез, связанный с уремической дисфункцией тромбоцитов (экстренное показание, хотя это состояние может улучшиться при увеличении гематокрита выше 30 %);
4. Рефрактерная или прогрессирующая перегрузка жидкостью;
5. Неконтролируемая гиперкалиемия;
6. Тяжелый метаболический ацидоз, особенно у пациентов с олигоурией;
7. Постепенное падение функции почек, при превышении азота мочевины 25-36 ммоль/л, или вычисленная по пробе Реберга-Тареева СКФ менее 15-20 мл в мин (лучше при пересчете на  $1.73 \text{ м}^2$ ), СКД-ЕРІ.

#### **Выжидательная тактика может применяться:**

1. При отсутствии клинических проявлений уремии, допустимых уровнях калия и бикарбоната;
2. У пациентов с отсутствием клинической симптоматики уремии на период созревания артерио-венозной фистулы или пожилым пациентам, при отсутствии выраженной симптоматики уремии;
3. При условии соблюдения пациентом жесткой диеты и наличия возможности проведения всего комплекса соответствующей консервативной медикаментозной терапии под наблюдением врача-нефролога.

#### **Концепция раннего или своевременного начала гемодиализа**

<b>С</b>	<b>Больным с ХБП С5 рекомендуется более раннее начало ЗПТ [5, 13, 14, 18].</b>
----------	--

Традиционные показания к ЗПТ, разработанные для пациентов с ХБП, не всегда применимы к больным с ОПП на фоне существующей ХБП. Например, тяжелая гипергидратация, возникающая в результате восполнения объема жидкости, может быть показанием к началу ЗПТ даже при отсутствии значительного повышения уровней азота мочевины или креатинина в крови у пациентов, исходя из этого данный метод необходимо рассматривать как вид «поддерживающей», а не «заместительной» почечной терапии [5, 13, 14, 18].

#### **Педиатрические аспекты**

##### **Выбор метода ЗПТ**

Выбор ЗПТ у детей зависит от возраста и ресурсов. Мировые данные показали, что ПД является наиболее оптимальной терапией КРТ у детей <9 лет, а ГД — у пациентов в возрасте 10 лет и старше [8, 12, 15, 16]. Однако со временем трансплантация почки становится предпочтительным методом ЗПТ, поскольку дети переходят от первоначального диализа к трансплантации [8, 13, 17].

**Время начала диализа.** Информация о соответствующем времени начала диализа у детей отсутствует. Таким образом, было бы оправдано следовать рекомендациям, предназначенным для взрослых [22, 23].

### **Абсолютные показания:**

1. неврологические нарушения, связанные с уреемией
2. гипертензия, резистентная к антигипертензивной терапии
3. отек легких, резистентный к диуретиками
4. перикардит
5. уремический геморрагический диатез
6. рефрактерная тошнота или рвота
7. тяжелая гиперкалиемия, соответствующая возрастным нормативам

### **Относительные показания к началу диализа включают:**

1. менее тяжелые симптомы уремии
2. гиперкалиемия
3. гиперфосфатемия
4. синдром нарушенного питания
5. задержка развития.

## **СОСУДИСТЫЙ ДОСТУП ДЛЯ ГЕМОДИАЛИЗА**

Надежно функционирующий сосудистый доступ остается ключевым, фундаментальным компонентом адекватного гемодиализа. Идеальный сосудистый доступ должен обеспечить безопасную и эффективную терапию, иметь достаточный кровоток, быть простым и надежным в использовании, неся минимальный риск для пациента, получающего диализ.

Если у пациента отсутствует постоянный функционирующий сосудистый доступ, при потребности в экстренном гемодиализе, при позднем направлении на лечение, устанавливается центральный венозный катетер (ЦВК). Использование катетеров на программном диализе в настоящее время не приветствуется, тем не менее, доля пациентов, использующих их как жизненно важную опцию, по-прежнему растет, что вероятно связано со старением диализной популяции.

### **Виды сосудистого доступа:**

Вариантом выбора сосудистого доступа для проведения программного гемодиализа должна считаться нативная **артерио-венозная фистула (АВФ)**.

При невозможности формирования нативной артерио-венозной фистулы используется артерио-венозный протез. **Артерио-венозные имплантаты (сосудистый протез)**, выполненные из синтетического или биологического материала, применяются при невозможности формирования АВФ [5, 13, 14].

Применение **двухпросветного «перманентного» туннельного катетера** следует в основном рассматривать как доступ для длительного использования, предоставляющий время для формирования АВФ или протеза. Однако этот доступ может быть единственно доступным у пациентов, у которых создание или реконструкция фистулы или сосудистого имплантата представляется технически сложным, рискованным или невозможным, у лиц более старшего возраста, с сердечно-сосудистыми заболеваниями

и/или с сахарным диабетом [5, 13, 14]. «Перманентный» туннельный катетер может рассматриваться как постоянный доступ при невозможности формирования фистулы или протеза или при планировании гемодиализа на длительный период.

<b>В</b>	<b>Рекомендуется стандартный центральный венозный двухпросветный катетер (предпочтительней, чем использование в качестве первого доступа туннельного манжеточного катетера) [2].</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>Применение двухпросветного «острого, временного» нетуннельного катетера нежелательно, но допустимо при острой необходимости срочного формирования доступа и невозможности иных вариантов. Такой катетер насколько возможно быстро должен быть заменен на АВФ, протез или туннельный катетер [5, 13, 14].</b>
----------	---

**Порядок выбора точек для имплантации диализного катетера у взрослых:**

1. В первую очередь – правая яремная вена
2. Во вторую очередь – бедренная вена
3. В третью очередь – левая яремная вена
4. И лишь в последнюю – подключичная вена с доминантной стороны.

<b>В</b>	<b>При имплантации диализного катетера во внутреннюю яремную или подключичную вену рекомендуется проводить диагностическую рентгенографию органов грудной клетки сразу после установки катетера и перед первым его использованием</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Рекомендуется устанавливать центральный венозный катетер при помощи ультразвукового наведения.</b>
----------	---

**Золотым стандартом является высококачественная нативная АВФ, которая доступна для большинства пациентов. АВФ долговечна, отличается самым низким уровнем осложнений, не требует значимых дополнительных вмешательств, экономична [5, 13, 14, 25].**

От правильного использования фистулы зависит длительность ее существования и функционирования без осложнений, а также эффективность диализа и безопасность пациента

**В фистульную вену вводится как минимум 6 фистульных игл в неделю, 25 в месяц, 300 в год. Диализом пациент может лечиться не одно десятилетие. Мест же для создания новых фистул не так много, да и любая операция небезболезненна и небезразлична. Поэтому фистулу необходимо беречь.**

**Основные правила использования постоянного сосудистого доступа.**

- 1) После формирования АВФ необходимо исключить тугое бинтование, придать руке слегка возвышенное положение.

2) Наличие кровотока проверяется ежедневно (на ощупь определяется вибрация и выслушивается характерный шум).

3) АВФ нельзя использовать до ее полного созревания (3-6 недель). Раннее начало пункций ведет к появлению гематом и сдавливанию сосудов с потерей фистулы.

4) Зрелая АВФ должна иметь следующие характеристики: скорость кровотока по доступу более 600 мл/мин; диаметр более 0,6 см; глубина от поверхности кожи примерно 0,6 см (в идеале 0,5-1,0 см). Эту комбинацию характеристик можно запомнить, как правило трех «6».

5) При невозможности формирования АВФ, следующим предпочтительным типом сосудистого доступа является синтетический артериовенозный протез (АВП). ПТФЭ (политетрафторэтилен) трубки при этом показывают лучшую переносимость и длительность применения. Выбор формы, конфигурации и размещения протеза зависит от особенностей пациента и возможностей ангиохирурга. Скорость формирования АВП – до 14 дней.

6) При пункции АВФ и АВП следует использовать «лестничный» метод, который позволяет использовать всю длину доступа без формирования аневризм. Пункции следует проводить иглами соответствующих размеров.

7) Гемостаз после извлечения иглы обеспечивают путем точного прижатия места пункции в течение 5-10 минут. Клеящийся пластырь накладывают только после полной остановки кровотечения.

8) АВФ и АВП используются исключительно для диализного доступа, рутинные внутривенные инъекции недопустимы.

### Правила проверки состояния фистулы

Осмотреть руку с установленной фистулой	Визуально оценить наличие: - покраснений - припухлостей
Проверить кровоток через фистулу	С помощью стетоскопа прослушать наличие «шума» Прикоснуться к фистуле рукой Оценить наличие ритмической вибрации (дрожания)
Проверить наличие осложнений	Прикосновением проверить повышение температуры в области фистулы Оценить наличие болезненности при прикосновении

### Правила ухода за артерио-венозной фистулой (Приложение 2).

## СОСУДИСТЫЙ ДОСТУП У ДЕТЕЙ

### Выделяют три формы сосудистого доступа у детей:

1. **Нативные АВФ** – предпочтительный хронический доступ, если это возможно
2. **Центральные венозные катетеры с подкожным туннелированием (ЦВК)** — используются, когда необходим временный доступ

3. **Синтетические сосудистые протезы** — используются всякий раз, когда другие доступы не удались.

**Существуют проблемы с использованием АВФ во время начала гемодиализа:**

1. Необходимо раннее планирование, поскольку для созревания АВФ требуется время (т. е. от нескольких недель до месяцев) [17].
2. Создание АВФ у детей раннего возраста (вес менее 15 кг) технически сложно.
3. Для прокалывания доступа требуется подготовка пациента.

**Порядок выбора точек для имплантации диализного катетера у детей:**

1. бедренная вена,
2. подключичная вена
3. внутренняя яремная вена

Таблица 4.

**Размер катетера для гемодиализа по весу ребенка**

Вес ребенка (кг)	Калибр катетера (Fr)	Длина катетера (см)
<b>Двойной просвет</b>		
от 3 до 10	7 или 8	от 7 до 15
>10 до 20	9 или 10	от 10 до 20
>20 до 30	от 10 до 11,5	от 12 до 24
>30 до 40	от 11,5 до 12,5	от 20 до 30
>40 до 50	от 12,5 до 14	от 30 до 40
>50	от 14 до 16	40
<b>Однопросветный</b>		
<5	6,5	29 или 32
>10	10	36 или 40

**ОСЛОЖНЕНИЯ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЫ**

Для пациента проблемы с доступом могут привести к нарушению функции доступа, неадекватному гемодиализу, госпитализации и даже преждевременной смерти. При потере доступа должен быть создан новый доступ. Это означает выполнение хирургической операции и период восстановления после операции. Нарушается привычная жизнь больного и снижается качество жизни. На теле человека только около 10 мест, пригодных для создания сосудистого доступа. С каждым последующим хирургическим вмешательством ограничивается будущий выбор. Каждый год несколько

пациентов умирают вследствие того, что мест для создания доступа больше нет. Проблемы с доступом существенно затрудняют работу медицинского персонала: нарушается привычная схема организации работы, лечение доступов отнимает значительную часть рабочего времени персонала.

**Инфекционные осложнения.** Нельзя пунктировать фистулу, если есть признаки ее инфицирования. Поверхностно инфицированная фистула может вызывать распространение инфекции в кровоток. Это приводит к сепсису, а это одна из главных причин смерти гемодиализных больных. Пациенты должны быть обучены уходу за фистулой, в случае появления признаков инфекции немедленно обращаться к нефрологу относительно возможности пункции и назначения антибиотикотерапии.

**Экссангвинация (серьезная потеря крови)** может произойти при выпадении иглы, разъединении кровяной линии или разрыва фистулы. Чтобы не допускать возможности выхода иглы из сосуда, её следует надежно фиксировать липкой лентой. Кровяные линии должны быть безупречно соединены, а лимиты артериального и венозного давления на мониторе установлены так, чтобы можно было тотчас распознать утечку крови. Детектор воздух/пена и мониторы артериального и венозного давления могут помочь избежать кровопотери, если они исправно работают. Но иногда кровопотерю может вызвать смещение иглы во время гемодиализа. При этом подтекание крови будет недостаточным, чтобы упало венозное давление и сработал сигнал тревоги. В результате персонал может не заметить подтекание крови, если рука пациента закрыта одеялом.

**Воздушная эмболия.** Воздух, попавший в циркуляцию крови пациента, может остановить кровоток, как настоящий тромб. Если в циркуляцию попало много воздуха, сердце начинает перекачивать пену вместо жидкой крови. Эффективность работы сердца падает, иногда вплоть до остановки. Кровяная пена в легких вызывает расстройство дыхания. Кровяная пена в сосудах мозга может привести к инсульту. Клиническая картина воздушной эмболии зависит от того, куда попал воздух: может быть возбуждение больного, затруднение дыхания, цианоз, расстройства зрения, снижение артериального давления, нарушения сознания, параличи. Следует обучить пациента наблюдению за своими кровяными линиями, чтобы была уверенность в том, что воздух в кровяную линию не попал. Не должно быть воздуха на участке кровяной линии от детектора воздух/пена (ниже венозной ловушки) до пациента. Если воздух попадает в артериальную линию перед диализатором, он ловится в артериальной ловушке, которая находится перед входом в диализатор. Детектор воздух/пена должен остановить насос крови, если в венозной ловушке появился воздух.

**Инфильтрация/гематома.** Инфильтрация возникает, когда игла проходит вену насквозь, выходя с другой стороны сосуда, или делает надрыв, позволяющий крови вытекать в окружающие ткани. Инфильтрация - самое частое осложнение пункции фистулы.. Инфильтрация вредит доступу и может привести к его недостаточности. У пациента инфильтрация вызывает боль, чувство жжения, возникает необходимость дополнительной пункции, пациент теряет доверие к персоналу. Кровь, попавшая в ткани вокруг сосуда, вызывает в этой области выбухание, уплотнение и иногда покраснение.

**Кровотечение во время гемодиализа.** Кровотечение во время гемодиализа может быть незначительной проблемой (просачивание крови из-под иглы) или угрожающим (если игла выскочила, а насос крови работает). Частая, даже незначительная потеря крови во время гемодиализа способствует развитию диализной анемии.

**Рециркуляция.** Рециркуляция возникает, когда очищенная венозная кровь частично смешивается с кровью, поступающей в артериальную иглу. Это смешение означает, что уже очищенная кровь вновь поступает в диализатор для новой очистки, в то время как оставшаяся кровь очищается недостаточно. Таким образом, рециркуляция делает гемодиализ менее эффективным. Со временем «плохой» диализ приводит к появлению симптомов уремии. Рециркуляция возникает в следующих случаях: кровоток по фистуле ниже, чем в диализаторе (< 300-500 мл/мин); иглы расположены слишком близко друг от друга; обратное подсоединение кровяных линий; имеется стеноз фистулы.

**Синдром обкрадывания.** Его возникновение связано с уменьшением кровотока в конечности из-за сброса по фистуле части артериальной крови в венозный кровоток. Синдром обкрадывания состоит из симптомов, обусловленных гипоксией тканей конечности, на которой расположен доступ: боли в конечности с доступом; покалывание или пощипывание в конечности с доступом; ощущение холода в конечности с доступом; изменение моторных навыков руки; ногтевые ложа становятся голубого цвета; некротические (омертвевшие, черные) пятна на коже; потеря чувствительности конечности с доступом

**Аневризма.** Пункция фистулы в одно и то же место через некоторое время приводит к образованию аневризмы. Шаблонная пункция приводит к слабости мышечной стенки фистулы, образованию выпячиваний и «надутому» виду фистулы. Со временем поток крови в изначально нормальной фистуле продолжает расти и фистульная вена расширяется. Аневризма чаще образуется «вверх» по течению крови, ретроградно от венозного стеноза, особенно в местах повторных пункций. Эти места легко определяются на взгляд. Для предотвращения образования аневризм необходимо использовать метод ротации мест пункции или пункцию по методу «петлицы». Аневризмы существенно сокращают наличие мест для пункции. Если на коже появились признаки угрожающего разрыва, такие как истончение, изъязвление или кровотечение, необходимо хирургическое вмешательство.

**Стеноз.** Стеноз представляет собой сужение кровеносного сосуда, которое замедляет ток крови по доступу. Рекомендации KDOQI указывают, что снижение кровотока по фистуле является предиктором тромбоза и недостаточности доступа.

Существует три области, где наиболее часто образуется стеноз: приток – наиболее частый вид стеноза в области анастомоза артерии и вены. Его часто называют юкта-анастомозный стеноз (ЮАС). Он образуется в вене тотчас после анастомоза. ЮАС не дает фистуле созреть, так как не пропускает достаточно крови в фистулу. ЮАС возникает вследствие растяжения, перекрута или другой травмы при наложении фистулы. При пальпации ЮАС определяется как уплощение тотчас за анастомозом; отток – стеноз может располагаться где угодно по ходу оттекающей вены. Например, в



месте, где ранее больному пунктировали вену. Вена после стеноза имеет небольшой диаметр, что делает пункцию трудной и повышает вероятность инфильтрации; центральная вена - стеноз центральных вен возникает в крупных венах руки, часто в области плеча. Если подозревается стеноз, необходимо проверить всю венозную систему от анастомоза до сердца. Только так можно выявить центральный стеноз. Эти стенозы чаще всего возникают вследствие катетеризации центральных вен в прошлом.

#### **Симптомы стеноза сосудов:**

- шум становится более высоким или более низким;
- пульс жесткий, иногда напоминающий гидравлический удар;
- шум перестает быть непрерывным: каждый звук становится как бы отдельным;
- снижается трель;
- начинаются проблемы с пункцией фистулы;
- конечность становится отечной;
- во время гемодиализа возникает высокое венозное давление, что заставляет снизить скорость кровотока;
- рециркуляция;
- тромбоз экстракорпорального круга во время гемодиализа;
- увеличивается время кровотечения после удаления игл;
- «синдром черной крови»;
- снижение адекватности гемодиализа по показателю Kt/v;
- невозможность получить заданную скорость кровотока.

**Тромбоз** (образование тромба или сгустка крови) возникает во всех типах сосудистого доступа, но фистулы тромбируются в 6 раз реже, чем протезы. Ранний тромбоз чаще всего связан с хирургическими проблемами или с перекрутом сосудов. Тромбоз возникает также вследствие стеноза, сниженного кровотока при гипотензии на диализе, остановки сердца или компрессии сосудов. Сдавление сосудов может произойти после операции, если кровь вытекает в ткани с образованием гематомы. Гематома может образовываться в результате инфильтрации при пункции, или при слишком раннем использовании фистулы после операции для доступа к циркуляции. Длительное прижатие фистулы под давлением после пункции также может вызвать тромбоз. Не следует прижимать место пункции более 20 минут. Если кровотечение продолжается более 20 минут, медсестра должна проверить дозу введенного гепарина и осмотреть доступ на предмет возможного стеноза или других проблем. Поздние тромбозы могут возникать и в работающих фистулах. Их вызывает турбуленция в области стеноза. Нелеченый тромбоз может погубить фистулу. Тромбоз чаще всего возникает вследствие стеноза или низкой скорости кровотока.

Мониторинг сосудистого доступа позволяет выявить пациентов с риском развития тромбоза. KDOQI (Clinical Practice Guidelines for Vascular Access) рекомендует программу мониторинга доступа. Мониторинг АВФ состоит из измерения статического и динамического венозного давления, измерения скорости кровотока и дуплексного ультразвука. Программа мониторинга доступа помогает повысить уровень выживаемости доступа за счет раннего выявления проблем. Тромбэктомия доступа

может быть выполнена хирургически, механически и химически (применение препаратов, которые растворяют тромб). Более чем в 90% случаев причиной тромбоза является стеноз. Стеноз можно исправить хирургически или с помощью ангиопластики после удаления тромба.

**Сердечная недостаточность с высоким выбросом.** АВФ может быть одной из причин сердечной недостаточности с высоким выбросом. Это состояние обусловлено следующими факторами:

- увеличением преднагрузки (за счет артериовенозного шунтирования крови в фистуле);
- падением артериального давления и активацией нейрогуморальных систем (симпатикоадреналовой, ренин-ангиотензин-альдостероновой) с повышением периферического сосудистого сопротивления;

Пациенты с сердечной недостаточностью вследствие высокого выброса имеют учащенный пульс, так как их сердце должно перекачивать дополнительный объем крови, поступающий из доступа (20 % и более). У пациентов может быть одышка, отеки на фистульной руке или ноге вследствие плохого оттока крови к сердцу, со временем может развиваться полная декомпенсация сердечной деятельности с гидротораксом, асцитом, нарушением сердечного ритма. Сердечная недостаточность с высоким выбросом также возникает при анемии или вследствие заболеваний сердца, которые были у пациента до установки доступа к циркуляции. Поэтому лучшим способом профилактики сердечной недостаточности с высоким выбросом является коррекция анемии и создание доступа, гемодинамически наименее значимого для сердца. Если сердечная недостаточность с высоким выбросом уже имеется, следует ограничить междиализную прибавку веса, что может существенно снизить нагрузку на сердце. Решению проблемы может помочь более длительный или более частый диализ, медикаментозное лечение сердечной недостаточности, постоянный контроль общего самочувствия и уровня активности пациентов. Иногда может потребоваться хирургическое вмешательство для снижения сброса крови по доступу в виде стяжки анастомоза или полной перевязки фистулы.

## ПРОГРАММА ДИАЛИЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Имеются различные программы гемодиализа/гемодиализации – от трехразового в неделю до ежедневного или ночного (еженощного).

**Диализное время** – это самостоятельный, независимый фактор, оказывающий влияние на результаты лечения, неизменный даже при достижении других целей, например дозы диализа [5, 25].

Следует подчеркнуть различие между понятиями «диализное время» и «эффективное диализное время»: первое - фиксирует начало и конец процедуры, второе – период активного лечения, исключая начало и окончание с низким кровотоком, остановки или замедления процедуры, связанные с осложнениями и т.п.

**А**

**Гемодиализ/Гемодиализацию следует проводить не менее 3-х раз в неделю, и**

	общее эффективное диализное время должно быть не менее 720 минут в неделю, за исключением случаев значительной остаточной почечной функции. Двухразовый в неделю диализ неприемлем [5, 13, 14, 25].
--	---

<b>А</b>	<p>При необходимости, например, при невозможности достичь требуемой эффективности за 4 часа или при выраженной гемодинамической нестабильности в ходе сеанса гемодиализа, при неконтролируемой фосфатемии, выраженном нарушении статуса питания число и/или продолжительность сеансов лечения могут быть увеличены, по решению консилиума [5, 13, 14, 25].</p> <p>При необходимости, по решению консилиума, число и/или продолжительность сеансов лечения могут быть увеличены в следующих случаях: при невозможности достичь требуемой эффективности за 4 часа, выраженной гемодинамической нестабильности в ходе сеанса гемодиализа, неконтролируемой фосфатемии, выраженном нарушении статуса питания.</p>
----------	---

## МЕТОДЫ ДИАЛИЗА

Экстракорпоральный диализ (прерывистый, продолжительный, продленный) специализированный полуселективный мембранный метод диализа с использованием аппаратов «искусственная почка» (АИП), основанный на принципе переноса через полупроницаемую мембрану, изготовленную из естественных или синтетических материалов, воды и растворенных в ней молекул за счет градиента концентрации и градиента давления [9, 14].

Забираемая из сосудистого доступа кровь циркулирует через экстракорпоральный контур, состоящий из магистралей и фильтра. Во время процедуры в фильтре происходит эффективное удаление из крови воды и низкомолекулярных компонентов крови, токсических веществ и продуктов метаболизма, нормализация нарушений водного и электролитного баланса [9, 10]. **Белки, форменные элементы крови, бактерии и вещества с молекулярной массой более 30000 через мембрану не проходят.** Очищенная кровь затем возвращается в организм больного через сформированный сосудистый доступ.

**Прерывистые (интермиттирующие) методы** проводятся ежедневно от 2-х до 6-ти часов. К ним относят гемодиализ, гемофильтрацию, гемодиафильтрацию.

**Продленные методы** имеют сходную с непрерывными интенсивность терапии, но меньший стрессорный эффект и проводятся по 8-12 часов в сутки.

**Продолжительные методы**, проводимые практически круглосуточно в течение нескольких дней или даже недель, представлены продолжительной вено-венозной (артерио-венозной) гемофильтрацией, продолжительным вено-венозным (артерио-венозным) гемодиализом, продолжительной вено-венозной (артерио-венозной) гемодиафильтрацией, медленной продолжительной вено-венозной (артерио-венозной) ультрафильтрацией. Продолжительные методы, уступая прерывистым в скорости, обеспечивают медленное, но постоянное поддержание гомеостаза без значительных колебаний гидратации и токсемии. Наиболее часто применяют продолжительную вено-венозную гемофильтрацию или гемодиафильтрацию [13, 14].

## **ВИДЫ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ДИАЛИЗОТЕРАПИИ**

**Гемодиализ прерывистый (интермитирующий)** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием АИП, основанный на принципе диффузионного и фильтрационного переноса через полупроницаемую мембрану, изготовленную из натуральных или синтетических материалов. Забираемая из сосудистого доступа кровь пропускается через гемодиализатор и находится с одной стороны от полупроницаемой мембраны Low Flux, в то время как раствор, по своему электролитному составу близкий к циркулирующей крови, прокачивается с другой стороны от нее. В большинстве случаев скорость кровотока составляет более 200 мл/мин, диализата более 300 мл/мин, длительность процедуры до 6 часов, поэтому требуется проведение болюсной или непрерывной антикоагуляции. Для выполнения процедур требуется сложная инфраструктура (вода, электричество), комплекс оборудования (водоподготовка; при отсутствии готового концентрата, оборудование для его подготовки и, при необходимости, раздачи концентрата) и высококвалифицированный медицинский персонал. Процедура проводится в условиях стационара, дневного стационара, амбулаторно, в домашних условиях пациентам ХБП С5D.

Интермитирующий гемодиализ может проводиться помимо стандартного в вариантах короткого ежедневного или ночного гемодиализа. В связи с высокой частотой и/или длительностью диализной сессии данные варианты гемодиализа чаще проводятся амбулаторно в домашних условиях, где стационарно устанавливаются система водоподготовки и АИП. Пациент и /или «помощник» - обычно родственник, проходят специальную подготовку, подключение и отключения больного проводит приезжающая медицинская сестра.

**Гемодиализ короткий ежедневный**, проводится 6 дней в неделю с длительностью каждой сессии 2 часа эффективного времени с целью повышения дозы и переносимости диализного лечения за счет улучшения выведения токсинов низкой молекулярной массы, уменьшения колебаний уровней токсемии и гидратации.

**Гемодиализ ночной (еженощный)** проводится 3-6 раз в неделю в ночное время с длительностью каждой сессии от 6 до 8 часов с целью повышения дозы и переносимости диализного лечения за счет улучшения выведения токсинов низкой и средней молекулярной массы, уменьшения колебаний уровней токсемии и гидратации [5].

**Гемодиализ интермиттирующий, низкопоточный** - специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием АИП, основанный на принципе диффузионного и фильтрационного переноса через низкопоточную мембрану, изготовленную из натуральных или синтетических материалов. Забираемая из сосудистого доступа кровь пропускается через гемодиализатор и находится с одной стороны от полупроницаемой мембраны Low Flux, в то время как раствор, по своему электролитному составу близкий циркулирующей крови, прокачивается с другой стороны от нее. Проводится в условиях стационара, дневного стационара, амбулаторно в домашних условиях пациентам ХБП С5D [5].

**Гемодиализ интермиттирующий высокопоточный** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием

АИП, основанный на принципе диффузионного и фильтрационного переноса через высокопоточную мембрану, изготовленную из модифицированных естественных или синтетических материалов. Забираемая из сосудистого доступа кровь пропускается через гемодиализатор и находится с одной стороны от полупроницаемой мембраны High Flux, в то время как раствор повышенной очистки (ультрачистый), по своему электролитному составу близкий циркулирующей крови, прокачивается с другой стороны от нее. Проводится в условиях стационара, дневного стационара, амбулаторно, в домашних условиях пациентам ХБП С5D [5].

**Гемодиафильтрация, (гемодиафильтрация интермиттирующая)** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием модифицированных АИП. Метод основан на принципе диффузионного, фильтрационного и конвекционного переноса через высокопроницаемую, высокопоточную мембрану High Flux воды и растворенных в ней молекул за счет градиента концентрации и давления, обеспечивающий эффективное удаление из крови воды и низко- и средне молекулярных субстанций плазмы крови. В большинстве случаев для проведения прерывистой (интермиттирующей) гемодиафильтрации требуются скорость кровотока более 300 мл/мин., диализата – более 350 мл/мин., длительность процедуры до 6 часов, массивная УФ с одновременным замещением сбалансированным раствором, либо заранее приготовленным, либоготавливаемым непосредственно аппаратом (on line) из диализирующего раствора повышенной очистки (ультрачистого) в процессе проведения процедуры. Требуется проведение болюсной или непрерывной антикоагуляции. Для выполнения процедур требуется высококвалифицированный персонал, сложная инфраструктура (вода, электричество), комплекс оборудования (водоподготовка; при отсутствии готового концентрата, оборудование для его подготовки и, при необходимости, раздачи концентрата). Проводится в условиях стационара, дневного стационара, амбулаторно, в домашних условиях пациентам ХБП С5D [5].

**Ультрафильтрация крови, ультрафильтрация изолированная** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием АИП, основанный на принципе переноса через полупроницаемую низкопоточную мембрану Low Flux воды и растворенных в ней молекул за счет градиента давления, обеспечивающий эффективное дозированное удаление из крови воды. Производится путем создания трансмембранного давления в экстракорпоральном контуре при циркуляции крови со скоростью более 200 мл/мин в течение менее 6 часов, без потока диализата. Скорость ультрафильтрации 5-15 мл/мин. От величины трансмембранного давления (не более 500 мм рт. ст.) и коэффициента проницаемости мембраны для ультрафильтрата зависит скорость ультрафильтрации. В большинстве случаев требуется проведение болюсной или непрерывной антикоагуляции. Проводится в условиях стационара как способ дозированной дегидратации пациентам ХБП С5D в дополнение к другим методам диализа [5].

**Гемодиализ интермиттирующий продленный** - специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием АИП, основанный на принципе диффузионного и фильтрационного переноса через полупроницаемую высокопоточную мембрану High Flux воды и растворенных в ней молекул за счет градиента концентрации и градиента давления, обеспечивающий

эффективное удаление из крови воды и низкомолекулярных компонентов крови. Характерными особенностями является: длительность от 8 до 12 часов в сутки, снижение интенсивности выведения метаболитов, скорость кровотока менее 200 мл/мин., диализата менее 200 мл/мин., проведение непрерывной антикоагуляции. Проводится пациентам ХБП С5D при госпитализации их в отделение реанимации стационара и пациентам с ОПП [5].

**Гемофильтрация крови** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа, основанный на принципе фильтрационного и конвекционного переноса через высоко проницаемую, высокопоточную мембрану High Flux воды и растворенных в ней молекул за счет градиента давления, обеспечивающий эффективное удаление из крови воды и низко- и средне молекулярных субстанций плазмы крови. Процедура может быть интермитирующей до 6 часов или продлена во времени до 8 – 12 часов. При необходимости, может использоваться АИП. Характерной особенностью ГФ являются: массивная УФ с одновременным замещением специальным заранее приготовленным сбалансированным раствором в процессе проведения процедуры, в большинстве случаев требуется проведение непрерывной антикоагуляции. Проводится пациентам ХБП С5D при госпитализации их в отделение реанимации стационара и пациентам с ОПП [5].

**Гемодиалитация продленная** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием модифицированных АИП. Метод основан на принципе диффузионного, фильтрационного и конвекционного переноса через высокопроницаемую, высокопоточную мембрану High Flux воды и растворенных в ней молекул за счет градиента концентрации и давления, обеспечивающий эффективное удаление из крови воды и низко- и средне молекулярных субстанций плазмы крови. Характерными особенностями являются: использование низких скоростей кровотока (100-200 мл/мин), потока диализата (12-18 л/ч) массивная УФ с одновременным замещением сбалансированным раствором приготовляемым непосредственно аппаратом (on line) из диализирующего раствора повышенной очистки (ультрачистого) в процессе проведения процедуры. В большинстве случаев требуется проведение болюсной или непрерывной антикоагуляции. Процедура продлена во времени до 8 – 12 часов в сутки. Проводится пациентам ХБП С5D при госпитализации их в отделение реанимации стационара и пациентам с ОПП [5].

**Гемодиализ продолжительный** - специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием аппаратов для продолжительных методов диализа, основанный на принципе диффузионного и фильтрационного переноса через полупроницаемую высокопоточную High Flux мембрану воды и растворенных в ней молекул за счет градиента концентрации и давления, обеспечивающий эффективное удаление из крови воды и низкомолекулярных компонентов крови. Характерными особенностями являются: продолжительность около 24 часов в сутки, сниженная скорость перфузии крови (100-200 мл/мин.), поток диализата (16-34 мл/мин.), проведение непрерывной антикоагуляции. Проводится пациентам ХБП С5D при госпитализации их в отделение реанимации стационара и пациентам с ОПП [5].

**Гемофильтрация крови продолжительная** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа, основанный на

принципе фильтрационного и конвекционного переноса через высокопоточную, высокопроницаемую мембрану High Flux воды и растворенных в ней молекул за счет градиента давления, обеспечивающий эффективное удаление из крови воды и низко- и средне молекулярных субстанций плазмы крови. Характерными особенностями являются: продолжительность около 24 часов в сутки, скорость перфузии крови (100-300 мл/мин.), отсутствие потока диализата, проведение непрерывной антикоагуляции, скоростью удаления субституата (24-96 л/сут.), с одновременным замещением сбалансированным заранее приготовленным раствором (22-90 л/сут.) в процессе проведения процедуры. При необходимости, может использоваться аппарат для продолжительных методов диализа. Проводится пациентам ХБП С5D при госпитализации их в отделение реанимации стационара и пациентам с ОПП [5].

**Гемодиализация продолжительная** – специализированный полуселективный мембранный метод экстракорпорального диализа с использованием аппаратов для продолжительных методов диализа. Основан на принципе диффузионного, фильтрационного и конвекционного переноса через высоко проницаемую высоко поточную биосовместимую мембрану High Flux воды и растворенных в ней субстанций за счет градиента давления и градиента концентрации, обеспечивающий эффективное удаление из крови воды, низко- и средне молекулярных компонентов плазмы крови. Характерными особенностями являются: использование низких скоростей кровотока (100-200 мл/мин), поток диализата (16-34 мл/мин.) массивная УФ (24 - 48 л/сут.) с одновременным замещением сбалансированным раствором приготавливаемым непосредственно аппаратом (on line) из диализирующего раствора повышенной очистки (ультрачистого) в процессе проведения процедуры), требуется проведение болюсной или непрерывной антикоагуляции. Процедура продлена во времени до 8 – 12 часов в сутки на аппарате для продолжительных методов диализа. Проводится пациентам ХБП С5D, ОПП [5].

Теоретическими преимуществами продленной ЗПТ по сравнению с интермиттирующим гемодиализом являются более медленное удаление жидкости, обеспечивающее большую стабильность гемодинамики и лучший контроль водного статуса, более медленное изменение концентраций растворенных веществ, позволяющее избежать значительных колебаний их уровней и перемещения жидкости (в том числе, снизить риск развития [усугубления] отека мозга), большая гибкость (позволяет адаптировать лечение к потребностям больного в любое время) и возможность использовать относительно простые и удобные в эксплуатации аппараты (позволяющие среднему медицинскому персоналу отделения интенсивной терапии следить за процессом лечения) [2, 5, 18]. К недостаткам относят необходимость иммобилизации, постоянную антикоагуляцию, риск гипотермии и, в некоторых случаях, высокую стоимость. Основные преимущества интермиттирующего гемодиализа по сравнению с продленной ЗПТ: быстрое удаление токсинов и ограниченная продолжительность сеанса, оставляющая время на диагностические и лечебные процедуры. Таким образом, интермиттирующий гемодиализ предпочтительнее проводить в ситуациях, когда необходимо быстро удалить растворенные вещества малого размера (например, при тяжелой гиперкалиемии, при некоторых отравлениях, синдроме распада опухоли) [2, 5, 18].

**Таблица 5**

Теоретические преимущества и недостатки ПЗПТ, ИГД, ПНПГД и ПД [2, 5, 18]

Метод	Возможная клиническая ситуация	Преимущества	Недостатки
<b>ИГД</b>	Стабильная гемодинамика	Быстрое удаление токсинов и низкомолекулярных веществ. Освобождает время для диагностики и лечебных мероприятий. Уменьшает продолжительность антикоагуляции. Дешевле, чем ПЗПТ.	Развитие гипотензии при быстром удалении жидкости. Развитие дизэквилибриум синдрома с риском отека мозга. Более сложен и трудоемок технически.
<b>ПЗПТ</b>	Нестабильность гемодинамики. Больные с риском повышения внутричерепного давления.	Продолжительное удаление токсинов. Стабильность гемодинамики. Простой контроль водного баланса. Не вызывает повышения внутричерепного давления. Аппарат прост в применении.	Медленный клиренс токсинов. Необходимость длительной антикоагуляции. Иммобилизация пациента. Гипотермия. Высокая стоимость.
<b>ПНПГД</b>	Нестабильность гемодинамики	Более медленное удаление жидкости и растворенных веществ. Стабильность гемодинамики. Освобождает время для диагностики и лечебных мероприятий. Уменьшает продолжительность антикоагуляции.	Медленный клиренс токсинов. Более сложен и трудоемок технически.
<b>ПД</b>	Нестабильность гемодинамики. Нарушения коагуляции. Проблемы с сосудистым доступом. Больные с риском повышения внутричерепного давления. Регион с недостаточным финансированием.	Не сложен технически. Стабильность гемодинамики. Не требуется антикоагуляция. Не требуется сосудистый доступ. Низкая стоимость. Постепенное удаление токсинов.	Недостаточный клиренс у больных с гиперкатаболизмом. Потеря белка. Невозможно контролировать скорость удаления жидкости. Риск перитонита. Гипергликемия. Не должно быть повреждений в брюшной полости. Нарушает подвижность диафрагмы, возможны респираторные нарушения.

ПЗПТ – продленная заместительная почечная терапия;  
 ИГД – итермиттирующий гемодиализ;  
 ПД – перитонеальный диализ;  
 ПНПГД – продленный низкопоточный гемодиализ



<b>В</b>	<b>У пациентов с нестабильной гемодинамикой рекомендуется отдавать предпочтение продленной ЗПТ, а не стандартным интермиттирующим методикам ЗПТ [2]</b>
----------	---

## АНТИКОАГУЛЯЦИЯ

Решение об антикоагуляции при проведении ЗПТ у пациентов должно основываться на оценке потенциального риска и пользы антикоагулянтов.

<b>А</b>	<b>Для предотвращения тромбообразования в экстракорпоральном контуре в ходе процедуры используются антикоагулянты или антитромботические агенты.</b>
----------	--

Для больных без высокого риска кровотечения или нарушений коагуляции и не получающих эффективную системную антикоагуляционную терапию предлагается следующее [2, 5]:

<b>А</b>	<b>Для антикоагуляции при проведении интермиттирующей ЗПТ рекомендуется использовать нефракционированный или низкомолекулярный гепарин (предпочтительней), чем другие антикоагулянты [2, 18 - 20].</b>
----------	--

Для пациентов с повышенным риском кровотечения, не получающим антикоагуляцию, для проведения антикоагуляции при ЗПТ, предлагается следующее [2, 5]:

<b>В</b>	<b>Использовать регионарную цитратную антикоагуляцию (предпочтительней, проводить продленную ЗПТ без антикоагуляции) для тех больных, кто не имеет противопоказаний для введения цитрата [2, 18-20]. Предлагается избегать применения регионарной гепаринизации при проведении ПЗПТ у пациентов с повышенным риском кровотечения</b>
----------	--

У пациентов с гепарин-индуцированной тромбоцитопенией любое введение гепарина должно быть прекращено.

<b>А</b>	<b>При гепарин индуцированной тромбоцитопении предпочтительней использовать прямые ингибиторы тромбина (аргатробан) или ингибиторы фактора Ха (данапароид или фондапаринукс), чем применение других антикоагулянтов или ЗПТ без антикоагуляции [2, 18-20].</b>
----------	--

### Факторы риска тромбообразования в экстракорпоральном контуре [5, 19-21]:

1. Низкая скорость кровотока
2. Высокий гематокрит
3. Высокий уровень УФ
4. Рециркуляция в сосудистом доступе
5. Инфузии компонентов крови во время процедуры

6. Погрешности при заполнении магистралей (воздух, пережатия, турбулентный ток)

### Признаки сгущения крови в экстракорпоральном контуре [5, 19-21]:

#### Визуальный контроль:

1. Чрезмерно темная кровь.
2. Темные участки или полосы в диализаторе (особенно у больных с гиперлипидемией).
3. Образование пены с последующим формированием тромба в венозной ловушке.
4. Быстрое заполнение кровью датчиков давления (венозного и трансмембранного давления (выше 200 мм)).
5. Маятникообразное движение крови в сегменте между диализатором и венозной ловушкой.
6. Наличие сгустков в артериальном конце диализатора.

#### Тесты на время свертывания

Кровь на время свертывания берут из артериальной магистрали до введения дозы гепарина [5, 19-21]. **ЧТВ** (Частичное тромбопластиновое время). Длительность ЧТВ линейно зависит от концентрации гепарина в крови (в пределах применимых на диализе).

#### Время свертывания по Ли-Уайту

**Недостатки:** Длительность времени появления свертывания, относительно плохая стандартизация и воспроизводимость данного теста. Является наименее желательным методом определения времени свертывания крови. Наиболее распространенным и доступным антикоагулянтом является нефракционированный гепарин в виде постоянной инфузии с болюсным введением в начале процедуры.

Таблица 6.

#### Схемы дозирования нефракционированного гепарина

<b>Стандартная доза</b>	Исходная: 25 МЕ/кг Поддерживающая: 1000 МЕ/час, остановить за 30-60 минут до окончания	При повышенной кровоточивости или тромбообразовании изменить дозу соответственно на 500 МЕ/час
<b>Низкая доза</b>	Исходная: 10 МЕ/кг Поддерживающая: 10 МЕ/кг/час, остановить за 30-60 минут до окончания	При повышенной кровоточивости исключить нагрузочную дозу. При персистирующей кровоточивости или тромбообразовании изменить дозу инфузии соответственно на 500 МЕ/час

При дозировании антикоагулянтов должны учитываться: тромбогенность поверхностей экстракорпорального контура, особенности процедуры и индивидуальные особенности пациента.

При наличии рисков применения нефракционированного гепарина, таких как: кровоточивость, инсульт, гепарин индуцированная тромбоцитопения, анафилактические

реакции, целесообразно применение препаратов фракционированного (низкомолекулярного) гепарина (табл. 7).

Таблица 7.

**Схемы применения препаратов фракционированного (низкомолекулярного) гепарина**

<b>Далтепарин</b>	Низкий риск кровотечения	85 анти-Ха-МЕ/кг как болюс (ГД до 5 час) или исходный болюс 30–35 МЕ/кг, поддерживающая доза 10–15 МЕ/кг/час (целевой анти-Ха $0.5 \geq$ МЕ/мл)
	Высокий риск кровотечения	85 анти-Ха-МЕ/кг как болюс (ГД до 5 час) или исходный болюс 30–35 МЕ/кг, поддерживающая доза 10–15 МЕ/кг/час (целевой анти-Ха $0.5 \geq$ МЕ/мл)
<b>Эноксапарин</b>	Низкий риск кровотечения	100 анти-Ха-МЕ/кг как болюс, при образовании сгустков повторить 50-100 анти-Ха-МЕ/кг
	Высокий риск кровотечения	50 анти-Ха-МЕ/кг при использовании двухпросветного катетера, 75 анти-Ха-МЕ/кг при использовании однопросветного катетера
<b>Надропарин</b>	Обычный риск кровотечения	ГД до 4 час. Болюсно: при весе больного < 50 кг 2850 анти-Ха-МЕ, 50-69 кг – 3800 анти-Ха-МЕ, > 70 кг – 5700 анти-Ха-МЕ
<b>Тинзапарин</b>		4500 анти-Ха-МЕ болюсно в артериальную линию, на следующем ГД: увеличить на 500 МЕ при видимых сгустках, уменьшить на 500 МЕ при длительном кровотечении из фистулы

<b>А</b>	<b>При повышенном риске кровотечения необходимо редуцировать антикоагулянтную терапию</b>
----------	---

Возможно использование дозированной гепаринизации, безгепаринового диализа, в том числе – на мембранах с антикоагуляционным покрытием, регионарной цитратной антикоагуляции, диализа с цитратным диализатом и др. Регионарная гепаринизация с инаktivацией протаминам не рекомендуется ввиду опасности кровотечения после завершения сеанса лечения [5, 19-21].

**Техника введения гепарина:**

1. При заполнении магистралей в солевой раствор вводится гепарин в дозировке 3000 МЕ/л;
2. При подключении пациента, солевой раствор с гепарином вытесняется кровью и сливается;
3. Поддерживается максимально возможная скорость кровотока;

4. Каждые 30-60 минут производится визуальный контроль экстракорпорального контура, путем реинфузий 0,9% раствора натрия хлорида;
5. При обнаружении участков тромбоза рассмотреть вопрос о смене диализатора или прекращении процедуры;
6. Объем солевого раствора, введенного по п.4 добавить к объему УФ.
7. Прекратить введение гепарина за 1 час до окончания диализа.

**В диализных центрах очень важно определять свертываемость крови (АЧВ, время свертывания по Ли Уайту, АВС).**

Начальная доза гепарина 2000 ЕД. Метод постоянной инфузии не у всех больных вызывает увеличение ЧТВ и АВС на 80% от исходного, необходимая для этого доза гепарина варьирует от 500 до 4000 ЕД в зависимости от чувствительности больного и реальной активности применяемого гепарина.

После диализа в диализаторе имеется несколько тромбированных волокон и в концах диализатора содержатся небольшие сгустки крови или депозиты. Более значительное тромбообразование должно быть документировано персоналом и служит сигналом для увеличения дозы гепарина [5, 13, 19-21]. При коротком диализе (2 часа) доза гепарина не должна доводиться до 4000 ЕД.

Средняя скорость, составляющая 1200 ед/час, вызывает дальнейшее удлинение ЧТВ на 60 с., скорость введения 1800 ЕД /час вызывает удлинение ЧТВ до 90 с., а скорость 600 ЕД/час вызывает удлинение ЧТВ до 30 с. При режиме легкой гепаринизации скорость составляет 600 ЕД/час [5, 13, 19-21].

### **ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ БЕЗГЕПАРИНОВОГО ДИАЛИЗА**

1. Перикардит (техника легкой гепаринизации или без гепарина, если имеется риск кровотечения)
2. Недавняя операция (осложненная кровотечением или риском его развития): сердечно-сосудистая хирургия, глазная хирургия (на сетчатку, катаракта), трансплантация почки, хирургия мозга
3. Коагулопатия
4. Тромбоцитопения
5. Внутрочерепная гематома
6. Любое продолжающееся кровотечение
7. Рутинное использование на диализе у острых больных во многих центрах

### **Техника безгепаринового диализа**

- 1) **Промывание системы** NACL 0.9% 800 мл с 3000 ЕД гепарина.
- 2) **Установить высокую скорость** кровотока настолько, насколько это возможно 300-400 мл/мин (при переносимости).

Если высокий кровоток противопоказан (низкий вес больного, слишком высокий уровень уремии), рекомендуется использовать диализатор меньшей площади или снизить поток диализирующего раствора.

- 3) **Периодическое промывание диализатора** физиологическим раствором. Каждые 30 мин быстро промывают диализатор физиологическом раствором 100-200 мл, закрывая линию подачи крови. Частота промывание увеличивается или уменьшается по мере необходимости [5, 13, 19-21].

### **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ. ДОЗА ДИАЛИЗА**

**Адекватный диализ – достаточное число процедур в неделю, которое позволяет пациенту быть реабилитированным, есть богатую белком и калориями пищу, поддерживать кровотоки, нормальный уровень АД и предотвращает прогрессию уремической полинейропатии.**

Несмотря на то, что мочевины является спорным уремическим токсином, методики оценки дозы диализа, основанные именно на ее выведении, преобладают в нефрологической практике. Это связано с тем, что мочевины – основной продукт азотистого обмена, накапливающийся в организме в больших количествах и распределяющийся в объеме, сопоставимом с общим объемом воды в организме, концентрация которого может быть легко, недорого и воспроизводимо измерена за счет легкого проникновения через все мембраны, применяющиеся для диализа [5, 13, 18, 25].

Немаловажным является также и то, что с использованием кинетики мочевины у диализных больных к настоящему времени накоплен огромный статистический материал, позволяющий делать достоверные выводы. Многочисленные исследования показали минимальный предел дозы диализа за сеанс при трехкратном в неделю диализе – при расчете однопулового  $spKt/V$  – не менее 1,4; что соответствует сбалансированному  $eKt/V$  – не менее 1,2 [5, 18]. При проведении более частых процедур доза за один сеанс может быть меньше, в связи с этим удобнее пользоваться расчетом недельного  $Kt/V$  по Gotch – не менее 2,2 [5, 13, 14, 18].

**Продолжительность сеансов лечения является независимым фактором, определяющим результаты лечения. Поэтому недопустимо сокращение времени лечения на том основании, что формальная эффективность сеанса по показателю  $Kt/V$  достигнута раньше, чем за 4 часа [5, 13, 14, 18].**

**Адекватность диализа определяется по следующим параметрам**

**URR** – Доля снижения мочевины

**$spKt/V$**  – однопуловый

**$eKt/V$**  – эквивилиброванный фракционный клиренс  $U_r$

**$stKt/V$**  – стандартный  $Kt/V$  (не зависящий от кратности ГД в неделю)

**on-line**

по диализансу натрия (кондуктометрически)

по клиренсу мочевой кислоты (спектрометрически)

#### **Преимущества оценки адекватности диализа он-лайн**

1. Нет ошибок во взятии образцов крови после диализа

2. Ниже вариабельность
3. Раннее обнаружение рециркуляции доступа
4. Нет завышения показателей «в день взятия анализов»
5. Видны пропуски диализов
6. Возможность своевременно вносить изменения в диализную программу

### **Урежение кратности диализных процедур**

**Урежение кратности диализных процедур допускается при сохраненной остаточной функции почек, при скорости клубочковой фильтрации более 2 мл/мин. по решению консилиума и при согласии пациента (или его законного представителя), но при этом определение остаточной почечной функции должно проводиться по пробе Реберга Тареева (не расчетным по формуле) не реже 1 раза в 2 мес.**

Поскольку такое определение чрезвычайно трудоемко и затратно, учитывать остаточную функцию почек при оценке эффективности диализа рекомендуется лишь в отдельных случаях, а в общей практике ориентироваться на приведенные величины продолжительности диализа и показателя Kt/V [5, 18, 25].

### **Определение дозы диализа**

**Определение дозы диализа по концентрации мочевины проводится, как правило, не чаще 1 раза в месяц. Поскольку эффективность лечения может меняться от процедуры к процедуре вследствие рециркуляции в доступе, ограничений скорости кровотока, возникновения интрадиализных осложнений, имеется вероятность проведения отдельных процедур, недостаточных по дозе диализа. Поэтому считается целесообразным определение Kt/V on-line (URR при отсутствии возможности онлайн измерения дозы диализа) в ходе каждого сеанса, если это позволяет осуществлять имеющаяся гемодиализная аппаратура. В случае проведения не менее 2/3 процедур в месяц с определением дозы on-line, можно рассчитывать средний показатель Kt/V дозу за месяц, в иных случаях следует пользоваться лабораторно-расчетным методом [5, 18, 25].**

<b>А</b>	<b>Доза диализа должна выражаться коэффициентом очищения Kt/V по мочеине, представленного в виде эквивилированного показателя (eKt/V) и рассчитанного на основании двухпуловой кинетической модели с изменяемым объемом.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>Маркером оценки качества выведения веществ с низкой молекулярной массой является мочеина.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>В рутинной практике эквивилиброванный показатель рассчитывается по величине <math>spKt/V</math> – показателя, рассчитанного по формуле, основанной на однопуловой модели с изменяемым объемом, с учетом ожидаемого влияния перераспределения мочевины</b>
----------	--

### Расчет эквивилиброванного показателя $eKt/V$

**Расчет эквивилиброванного показателя  $eKt/V$**  производится по Формуле по величине  $spKt/V$  с учетом перераспределения мочевины [5].

$$eKt/V = spKt/V (0,6 \times spKt/V/t) + 0,03 \text{ (для артерио-венозного доступа),}$$

или

$$eKt/V = spKt/V (0,47 \times spKt/V/t) + 0,02 \text{ (для вено-венозного доступа),}$$

где  $spKt/V$  – показатель, рассчитываемый по однокамерной модели с изменяемым объемом.

Для определения  $spKt/V$  в клинической практике используется формула с натуральным логарифмом, основанная на однокамерной модели с изменяемым объемом распределения мочевины [5]:

$$spKt/V = - \ln(Ct/Co - 0,008 \times t) + (4 - 3,5 \times Ct/Co) \times 0,55 \text{ dBW/BW}$$

или, принимая, что  $V = 0,55 \text{ BW}$ :

$$spKt/V = - \ln(Ct/Co - 0,008 \times t) + (4 - 3,5 \times Ct/Co) \times \text{dBW/BW}$$

где:

$K$  – клиренс диализатора в конкретных условиях;

$t$  – продолжительность диализа в минутах;

$V$  – объем распределения мочевины в пациенте;

$Co$  – исходная концентрация вещества (мочевины);

$Ct$  – концентрация вещества в данный момент времени (при определении  $Kt/V$  за процедуру – концентрация по окончании сеанса лечения);

$BW$  – вес пациента;

$\text{dBW}$  – изменение веса пациента в ходе процедуры, что приблизительно равно объему ультрафильтрации.

### Формула для расчета стандартизованного недельного $Kt/V$ ( $stdKt/V$ )

	$\frac{10080 * (1 - e^{-eKt/V})}{t}$	
$stdKt/V =$	$\frac{1 - e^{-eKt/V} + 10080 - 1}{stdKt/V \quad N * t}$	

где 10080 – число минут в неделе,

$e$  – число  $e$ ,

$t$  – средняя продолжительность сеанса за месяц в минутах,

$N$  – число сеансов за неделю.

<b>А</b>	<b>При трехразовом в неделю проведении гемодиализа/гемодиализации минимальная доза одного сеанса должна составлять по эквивалированному показателю <math>eKt/V - 1,2</math>, что соответствует <math>spKt/V - 1,4</math>. Стандартизованный недельный показатель <math>stKt/V</math> (по Gotch) должен быть <math>\geq 2,2</math>.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>Показатель <math>Kt/V</math> по пробам крови должен определяться ежемесячно, если не производится постоянный мониторинг <math>Kt/V</math> в течение каждого сеанса диализа валидизированными аппаратными методами (ионный диализанс, фотометрическое исследование, уреазный метод и др.) с расчетом средней величины за месяц.</b>
----------	---

При использовании аппаратных методов определения  $Kt/V$  должна быть достигнута доза диализа, соответствующая однопуловому показателю ( $spKt/V$ , не менее 1,4). При оценке эффективности гемодиализа у пациентов с остаточной функцией почек может учитываться величина СКФ. Однако для пациентов, получающих лечение гемодиализом, рекомендуется в клинической практике ориентироваться на необходимые величины показателя  $Kt/V$  вне зависимости от наличия остаточной функции почек.

Для учета остаточной функции почек у пациентов на гемодиализе при оценке суммарной дозы очищения необходимо проводить ее лабораторное определение со сбором мочи за весь междиализный интервал и исследованием клиренсов мочевины и креатинина. Среднее арифметическое значение данных клиренсов может быть приплюсовано к эффективности гемодиализного лечения. Для пересчета СКФ в эквивалент  $Kt/V$  используется метод Касино – Лопеса. Поскольку на фоне диализной терапии отмечается прогрессирующая утрата остаточной функции почек, при оценке суммарной дозы очищения должны использоваться актуальные величины СКФ с давностью не более 2 месяцев [5, 18].

<b>А</b>	<b>Продолжительность каждого сеанса при трехразовом в неделю лечении должна быть не менее 4-х часов, вне зависимости от формального достижения эффективности процедуры по показателю <math>Kt/V</math> на более ранних ее стадиях</b>
----------	---

#### **Правила забора проб крови для вычисления показателя $Kt/V$ по мочеvine**

При определении  $Kt/V$  по концентрации мочевины ошибки в заборе проб крови могут приводить к существенным отклонениям величины показателя. Для того, чтобы избежать искажения реального показателя, необходимо при заборе проб крови придерживаться следующих правил:

- 1) Начальная проба должна забираться из артериального отсека сосудистого доступа, при этом надо избегать возможности разведения крови гепарином или другими растворами, в связи с чем  $Kt/V$  может недооцениваться.
- 2) Конечная проба должна забираться так, чтобы избежать влияния рециркуляции в доступе, в связи с которой может определяться заниженная концентрация мочевины и переоцениваться  $Kt/V$ .



- 3) В конце диализа применяется следующая процедура.
- Установить скорость ультрафильтрации = 0.
  - Снизить скорость кровотока до 100 мл/мин на 15 секунд. Это оптимальный промежуток времени, необходимый для того, чтобы новая, нециркулирующая кровь попала в магистраль и артериальный порт.
  - Ровно через 15 секунд забрать пробу крови из артериального порта, ближайшего к пациенту. В этом случае сохраняется воздействие сердечно-легочной рециркуляции.
  - Для вычисления  $eKt/V$  должно использоваться первое из двух уравнений, предназначенное для артерио-венозного доступа.
- 4) Конечная проба может забираться через 1-2 минуты после снижения скорости кровотока, когда артерио-венозный градиент мочевины, связанный с сердечнолегочной рециркуляцией, исчезнет. Этот метод обладает преимуществом, так как позволяет исключить вариабельность воздействия сердечно-легочной рециркуляции, однако здесь имеется опасность недооценки  $Kt/V$  из-за очень раннего перераспределения мочевины.
- 5) Принципиально важно определение эквilibriumированного показателя по концентрации мочевины, определенной через 30 минут после окончания сеанса гемодиализа, когда происходит выравнивание концентраций в различных секторах организма. Эквilibriumированная проба должна забираться из артериального доступа после тщательного промывания кровью пациента. Вычисление  $Kt/V$  проводится по формуле однопуловой модели с изменяемым объемом (формуле расчета  $spKt/V$  с натуральным логарифмом). В клинической практике такой способ определения эквilibriumированного показателя неудобен и мало применим [5, 18].

#### Выведение веществ средней молекулярной массы.

<b>В</b>	<b>Оценка выведения среднемолекулярных веществ может осуществляться по додиализному уровню <math>\beta_2</math>микроглобулина [5, 18].</b>
----------	--

Применение высокопоточных синтетических мембран, улучшающих выведение  $\beta_2$ -микроглобулина, показано у пациентов высокого риска.

**Специальные показания к применению высокопоточных синтетических мембран включают [5, 18]:**

1. Диагноз сахарного диабета (А);
2. Признаки нарушения питания (А);
3. Снижение выраженности диализного амилоидоза (В);
4. Снижение повышенного риска сердечно-сосудистых осложнений (D).

<b>А</b>	<b>Для увеличения выведения средне- и высокомолекулярных веществ наиболее эффективны конвективные методики (ГДФ), осуществляемые на высокопоточных диализаторах – гемодиафильтрах (коэффициент ультрафильтрации более 20 мл/час/мм рт. ст., коэффициент просеивания для <math>\beta_2</math>-микроглобулина свыше 0,6).</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>При использовании гемодиализации on-line критерием эффективности конвективного переноса является объем замещения за процедуру</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>Высокообъемной считается процедура с конвекционным объемом свыше 24-х литров.</b>
----------	--

**В качестве специальных показаний для проведения высокообъемной гемодиализации on-line могут рассматриваться:**

1. Профилактика и снижение выраженности диализного амилоидоза (В);
2. Снижение повышенного риска сердечно-сосудистых осложнений (В);
3. Гемодинамическая нестабильность во время сеанса диализа, резистентная к иным вариантам профилактики (С);
4. Клинически значимое асептическое воспаление, резистентное к иным вариантам лечения (С);
5. Гиперфосфатемия, резистентная к терапии (С);
6. Анемия, сопровождающаяся резистентностью к эритропоэз-стимулирующим препаратам (С).

Наиболее частым методом замещения конвекционного объема при гемодиализации on-line является постдилюция.

<b>А</b>	<b>Показаниями к преддилюции или смешанной дилюции являются трудности достижения целевого конвекционного объема или опасность "тромбирования" диализатора вследствие избыточной гемоконцентрации или по другим причинам. При преддилюционном способе (компоненте) замещения объем ультрафильтрации должен рассчитываться с учетом разведения крови в экстракорпоральном контуре.</b>
----------	--

### **БИОСОВМЕСТИМОСТЬ И ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫЙ КОНТУР**

Большинство применяющихся на сегодняшний день синтетических мембран отличаются сопоставимым профилем биосовместимости. Однако, полностью интактных, не вызывающих в организме пациентов побочных реакций, материалов на сегодняшний день не существует. В ряде случаев клинически значимые аллергические реакции на компоненты системы экстракорпоральной циркуляции могут требовать замены расходных материалов. Разные типы мембран лишь умеренно влияют и на дозы антикоагулянтов [5, 13, 14, 18].

<b>А</b>	<b>Следует избегать использования диализных мембран, в значительной степени активирующих систему комплемента и клеточные элементы крови</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Оптимальным способом стерилизации диализаторов следует считать паровую стерилизацию (чистый маркетинг!). Лучевая стерилизация может вызывать деградацию некоторых материалов диализатора. Следует избегать использования диализаторов и других компонентов экстракорпорального контура, стерилизованных окисью этилена.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>При подготовке экстракорпорального контура необходимо обеспечивать заявленный производителем объем промывки. При отсутствии информации минимальным объемом является 2 литра раствора</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Многократное использование компонентов системы экстракорпорального контура настоятельно не рекомендуется</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>При использовании мембран, выполненных из материалов, способных активировать брадикининовую систему (полиакрилонитрил), не показано назначение ингибиторов ангиотензинконвертазы.</b>
----------	--

Для исключения баротравмы эритроцитов и воздушной эмболии необходимо использовать фистульные иглы или катетеры, соответствующие предписанному кровотоку (табл. 8), а также скорость кровотока, соответствующую дебиту сосудистого доступа, что гарантирует величину отрицательного давления перед насосом крови не ниже - 200 мм рт. ст. [5, 13, 14, 18].

Таблица 8.

**Рекомендуемый размер игл в зависимости от предписанной скорости кровотока**

Скорость кровотока (мл/мин)	Размер игл	Внутренний диаметр (мм)
≤ 200	17G	1,5
200 - 280	16G	1,6
280 - 400	15G	1,8
≥ 400	14G	2,0

### **ЧИСТОТА ДИАЛИЗНЫХ ЖИДКОСТЕЙ**

Имеется международный стандарт «**Вода для гемодиализа**», в котором освещены все основные требования к химической и бактериологической чистоте диализной жидкости. Данный стандарт не содержит понятия «сверхчистая вода» для гемодиализа. В современной практике гемодиализа, при использовании высокопоточных (высокопроницаемых) диализных мембран бактериологическая чистота диализирующей жидкости является неременным условием. Даже при проведении гемодиализа на мембранах с невысокой проницаемостью обеспечение таких свойств диализата весьма

полезно, так как некоторые бактериальные продукты имеют незначительную молекулярную массу [5, 18].

**На практике бактериологическая «сверхчистота» диализирующей жидкости обеспечивается при выполнении двух условий:**

1. Вода, подающаяся к аппарату, удовлетворяет требованиям «воды для гемодиализа» (число колонии-образующих единиц не более 100, содержание бактериального эндотоксина не более 0,25 в мл);
2. Аппарат оснащен специальным фильтром диализирующей жидкости, который меняется, стерилизуется и тестируется в полном соответствии с инструкцией производителя.

Подобными фильтрами оснащены все современные аппараты для гемодиализа. При проведении ГДФ on-line сверхчистый диализат перед подачей в кровоток пациента в качестве замещающей жидкости (субституата) проходит еще одну ступень фильтрации. Замещающая жидкость, приготовленная on-line, лабораторному контролю не подлежит, ее качество обеспечивается правильным функционированием сертифицированного оборудования, предназначенного для ГДФ on-line [5, 18].

<b>А</b>	<b>При проведении сеансов лечения должна использоваться вода, по химической и бактериологической чистоте удовлетворяющая требования соответствующего стандарта</b>
----------	--

Для обеспечения показателей качества воды и диализирующей жидкости в центре диализа должна иметься рабочая программа мониторинга, определяющая спектр и частоту исследований [5, 18].

<b>А</b>	<b>При использовании высокопоточных диализных мембран необходимо использовать сверхчистую диализирующую жидкость</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>Для снижения выраженности хронического воспаления применение сверхчистого диализата показано во всех случаях</b>
----------	---

Такие свойства диализирующей жидкости обеспечиваются инкорпорированием дополнительных ультрафильтров в систему подачи диализата [5, 18].

<b>А</b>	<b>При проведении конвективных процедур с приготовлением замещающей жидкости из диализата (гемодифльтрации on-line) должна использоваться аппаратура, сертифицированная для данного вида лечения</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>При использовании жидкого бикарбонатного концентрата открытая канистра должна использоваться в течение 1 дня</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Предписанная производителем стерилизация системы гидравлики диализного аппарата (тепловая, химическая или комбинированная) должна проводиться после каждой процедуры лечения</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Для исключения бактериального загрязнения концентрата диализирующей жидкости желательное использование бикарбоната в сухом виде</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>В качестве основного буфера диализирующей жидкости должен использоваться бикарбонат натрия</b>
----------	---

Таблица 9.

**Требования к бактериологической чистоте диализирующей жидкости и сверхчистой диализирующей жидкости**

<b>Параметр</b>	<b>Диализирующая жидкость *</b>	<b>Сверхчистая диализирующая жидкость ** (субституат)</b>
Число колониеформирующих единиц/мл	менее 100	менее 0,1
Концентрация бактериального эндотоксина ЭЕ/мл	менее 0,25	менее 0,03

\* Российский и международный стандарты

\*\* Международный стандарт

**СОСТАВ ДИАЛИЗИРУЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**

Применение ацетата натрия в качестве буфера диализата не рекомендуется в первую очередь из-за меньшей гемодинамической стабильности при ацетатном диализе.

<b>А</b>	<b>Применение ацетата в качестве основного буфера диализирующей жидкости не показано во всех случаях и противопоказано пациентам с сахарным диабетом и патологией печени</b>
----------	--

Кислый компонент бикарбонатного концентрата традиционно содержит уксусную кислоту или ее соли, что результируется содержанием ацетатного иона в бикарбонатном диализате 3,0 – 6,0 ммоль/л [5, 18].

**Бикарбонатный концентрат**

**Бикарбонатный концентрат содержит:**

1. **соляную кислоту:** при этом все вещества, входящие в состав диализата, представлены в виде хлоридов, что исключает воздействие дополнительных ионов;
2. **лимонную кислоту:** наличие цитрата в диализирующей жидкости облегчает антикоагуляцию при проведении процедур; необходимо принимать во внимание, что 1 ммоль цитрата при метаболизме в организме пациента является источником 3 ммоль бикарбоната;
3. **янтарную кислоту:** имеются указания о благоприятном воздействии диализирующей жидкости с сукцинатом на метаболические процессы [5, 18].

Правильная, индивидуализированная обработка состава диализата и других параметров процедуры позволяет в большинстве случаев обеспечить неосложненное ее течение с адекватной коррекцией уремии, статуса гидратации, кислотно-основного состояния и электролитных отклонений [5, 18].

<b>А</b>	<b>Применение диализата с содержанием глюкозы 5,0 – 5,5 ммоль/л для профилактики гипогликемии и повышения гемодинамической стабильности целесообразно у всех больных и обязательно у пациентов с сахарным диабетом, у которых может применяться диализат с содержанием глюкозы до 11 ммоль/л</b>
<b>В</b>	<b>Применение диализата с содержанием Са 1,75 ммоль/л у больных на программном гемодиализе нецелесообразно. Уровень Са 1,5 ммоль/л показан при гиперпаратиреозе, целевых значениях Са и отсутствии признаков сосудистой кальцификации. Уровень Са 1,25 ммоль/л и ниже показан при гипопаратиреозе, гиперкальциемии и сосудистой кальцификации</b>

<b>В</b>	<b>Увеличенное до 3,0 – 3,5 ммоль/л содержание калия в диализате показано пациентам с сахарным диабетом, пациентам, находящимся на лечении расширенной диализной программой, а также склонным к гипокалиемии в связи с особенностями диеты и сопутствующей патологии</b>
<b>В</b>	<b>Преддиализный уровень бикарбоната сыворотки должен находиться в пределах 21 – 24 ммоль/л; последиализный не должен превышать 29 ммоль/л. При установке уровня бикарбоната диализирующей жидкости необходимо учитывать влияние ацетатного иона или цитратного иона в зависимости от типа кислого компонента бикарбонатного концентрата.</b>

Таблица 10.

#### Стандартный электролитный состав диализирующей жидкости.

<b>Бикарбонат</b>	30-35 мэкв/л	Подбирается индивидуально для каждого больного в зависимости от преддиализного уровня. У пациентов с ацидозом рекомендуется использование стандартной концентрации. При алкалозе (преддиализный бикарбонат 28 ммоль/л и выше) нужно использовать более низкие концентрации (20-28 ммоль/л)
<b>Натрий</b>	135-145 ммоль/л	Необходимо корректировать с натрием пациентов и устанавливать более близким к нему. Можно использовать более высокие концентрации (от уровня натрия пациента) или профилирование натрия при частых диализных гипотензиях.
<b>Калий</b>	3-3,5 ммоль/л	У пациентов с СД и склонным к гипокалиемии рекомендуются более высокие концентрации. Использование низких концентраций опасно в связи с развитием последиализной гипокалиемии и высоким

		риском внезапной сердечной смерти
<b>Кальций</b>	1,25-1,5 ммоль/л	У пациентов с гипопаратиреозом, гиперкальциемией и сосудистой кальцификацией 1,25 ммоль/л и ниже.
<b>Глюкоза</b>	5-5,5 ммоль/л	Может применяться у всех пациентов и обязательно у пациентов с СД

Таблица 11

**Максимальные концентрации контаминантов в пермеате по стандартам ААМІ и European Pharmacopoeia (мг/л) год,**

<b>Контаминант</b>	<b>Максимальная концентрация по ААМІ (Ассоциация усовершенствования медицинского оборудования)</b>	<b>Максимальная концентрация по Европейским стандартам</b>
<b>Алюминий</b>	0.0100	0.0100
<b>Мышьяк</b>	0.0050	0.0050
<b>Барий</b>	0.1000	0.1000
<b>Бериллий</b>	0.0004	0.0004
<b>Кадмий</b>	0.0010	0.0010
<b>Кальций</b>	2 (0.05 mmol/l)	2 (0.05 mmol/l)
<b>Хлорамин</b>	0.1000	0.1000
<b>Медь</b>	0.1000	0.1000
<b>Цианиды</b>	0.0200	0.0200
<b>Фториды</b>	0.2000	0.2000
<b>Хлор</b>	0.5000	0.5000
<b>Свинец</b>	0.0050	0.0050
<b>Магний</b>	4 (0.16 mmol/l)	2 (0.08 mmol/l)
<b>Ртуть</b>	0.0002	0.0010
<b>Нитраты</b>	2.0000	2.0000
<b>Калий</b>	(0.2 mmol/l)	2 (0.08 mmol/l)
<b>Селен</b>	0.0900	0.0900
<b>Серебро</b>	0.0050	0.0050

<b>Натрий</b>	70 (3.0 mmol/l)	50 (2.2 mmol/l)
<b>Сульфаты</b>	100	100
<b>Таллий</b>	0.0020	0.0020
<b>Цинк</b>	0.1000 0.1000	0.1000 0.1000

### Целевые параметры диализата:

1. Скорость потока 500 мл/мин, если позволяет КоА диализатора и кровотока по АФВ (300-350 мл/мин), до 800 мл/мин;
2. Бикарбонат 35 ммоль/л;
3. Калий 2,0 ммоль/л (до 3,0-4,0 ммоль/л у принимающих сердечные гликозиды);
4. Натрий 135-145 ммоль/л;
5. Глюкоза 5-5,5 ммоль/л;
6. Кальций 1,25-1,5 ммоль/л;
7. Хлориды 98-110 ммоль/л;
8. Температура 35-37 С.

Забор образцов для анализа берется из специальных портов в приводящей части магистрали диализатора в стерильные пробирки через 15-30 минут после установки целевых параметров диализата на аппарате. Анализ образцов проводится регулярно 1-4 раза в месяц [5, 18].

### Педиатрические аспекты

**Состав диализата.** Принципы выбора электролитного состава диализата аналогичны принципам для взрослых.

Дети с остаточной функцией почек и почечно-канальцевым ацидозом могут иметь постоянные большие потери бикарбоната с мочой, которые необходимо восполнить с помощью высокой концентрации бикарбоната в диализате.

Уровень кальция первые 6-12 месяцев жизни должен быть выше. Выбор концентрации кальция в диализате зависит от уровня кальция в плазме и от того, требуется ли приток или удаление кальция.

### КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ГЕМОДИАЛИЗА

1. Формирование постоянного сосудистого доступа: Артериовенозная фистула (нативная, с использованием синтетического протеза), двух-просветный перманентный центральный венозный катетер)
2. **Длительность эффективного диализного времени:** не менее 12 часов в неделю, >90% пациентов
3. Целевой уровень **гемоглобина** крови 95-115 г/л (у пациентов, получающих Эритропоэтины), >70%
4. Целевой уровень **ферритина** 200-500 мг/л



5. Целевой уровень дозы ГД по  $spKt/V \geq 1.4$  при трех сеансах в неделю или стандартизированный  $Kt/V \geq 2.2$  при более частом проведении ГД. >90%
6. Объем перфузии крови: >240 л/нед или >80 л за сеанс ГД/ГДФ, >80% пациентов
7. Целевой уровень общего кальция крови 2,1-2,5 ммоль/л, >50% пациентов
8. Целевой уровень фосфатов крови 0,87-1,8 ммоль/л, >50% пациентов
9. Целевой уровень паратгормона: 150- 600 пг/л, >50% пациентов
10. Целевой уровень альбумина крови у пациентов без СД  $\geq 38$  г/л, >60% пациентов
11. Целевой уровень альбумина крови у пациентов с СД  $\geq 35$  г/л, >60% пациентов
12. Средний уровень АД <140/90 мм рт.ст., >60% пациентов
13. Статус гидратации ( $\pm 15\%$  от целевого уровня общего объема воды организма или  $+4,5\%$  от установленного «сухого веса»), >85% пациентов
14. Сосудистый доступ: АВФ или ССП, >85% пациентов.

### ТЕХНИКА ПРОЦЕДУРЫ ГД/ГДФ

Сеанс гемодиализа проводится при нахождении больного в кровати, лежа, либо в полусидящем положении, с расположением конечности с АВФ ближе к аппарату. АИП располагается непосредственно рядом с кроватью. Диализное место обеспечивается подводкой электричества, магистрали с химически чистой водой от системы водоподготовки и канализационной системой для слива отработанного диализирующего раствора [5, 8-14, 18].

**Перед началом** гемодиализа аппарат должен пройти обязательное автоматическое тестирование по заданной программе, обеспечивающей проверку годности всех блоков аппаратуры. Если аппарат по каким-либо причинам не проходит этап тестирования следует вызвать инженера и не производить подключение пациента до устранения ошибки [5, 8-14, 18].

**Подключение сосудов больного** к магистралям АИП проводится в асептических условиях. С этой целью под обработанную антисептиками конечность с фистулой помещается стерильная салфетка, которой после пункции фистулы иглами и соединения их с магистралями АИП закрывается участок сосудистого доступа [5, 8-14, 18].

**Диализатор** располагается в держателе вертикально так, чтобы надписи на этикетке были доступны для прочтения и диализирующий раствор после подсоединения магистралей АИП двигался снизу-вверх. Желательно располагать диализатор строго по вертикальной линии, чтобы устранить эффект появления «мертвых» волокон, остающихся заполненными воздухом и не участвующих в промывке [5, 18].

**Подсоединяются кровопроводящие магистрали.** Рекомендуется плотное и правильное присоединение линий магистралей как к аппарату, так и к диализатору, чтобы избежать ошибок при заполнении, повреждении линий магистралей и утечки крови во время процедуры. Расположение кровопроводящих магистралей и манжет диализатора должно обеспечивать противоток диализата и крови пациента по отношению друг другу.

**Предварительная подготовка** контура кровообращения заключается в заполнении и промывании диализатора и магистралей 0,9% раствором хлорида натрия в строгом соответствии с инструкцией по применению диализатора. Для этого артериальная магистраль подсоединяется к флакону или мешку с 1 л стерильного 0,9%

раствора хлорида натрия. Включается перфузионный насос и со скоростью 150-180 мл/мин раствор начинает поступать по артериальной линии в кровопроводящий контур диализатора, вытесняя из него воздух. Для облегчения вытеснения воздуха следует осуществлять краткие пережатия артериальной магистрали. Для удаления возможных остатков стерилизирующих веществ первые 300-500 мл необходимо слить. Этим обеспечивается профилактика возможных анафилактических реакций [5, 18]. После заполнения магистралей раствором и слива первой порции производится остановка перфузионного насоса и подсоединение конца венозной магистрали к флакону или мешку с 0,9% раствором хлорида натрия. Обеспечивается рециркуляция раствора в системе в течение 10-15 минут с многократным кратковременным пережатием артериальной магистрали до достижения необходимого объема промывки [5, 8-14, 18]. Последующее заполнение магистралей и диализатора кровью пациента осуществляется только после тщательной промывки и вытеснения воздуха из кровопроводящего контура стерильным физиологическим раствором [5, 8-14, 18].

При **подключении больного к АИП** врач, проводящий гемодиализ, контролирует либо выставляет параметры скорости кровотока (150-350 мл/мин), потока диализирующего раствора (500-800 мл/мин), проводимости и температуры диализирующего раствора (36-38°), времени и объема ультрафильтрации. Объем ультрафильтрации устанавливается исходя из разницы между текущим и сухим весом, которая определяется путем взвешивания пациента до и после процедуры [5, 18]. После того, как АИП полностью готов к работе (пройден первоначальный тест, кровопроводящий контур заполнен и промыт 0,9% раствором хлорида натрия, вытеснен воздух из контура крови и контура диализирующего раствора) в асептических условиях производится подключение пациента [5, 18].

**Пункция артерио-венозной фистулы.** Перед пункцией следует осмотреть кожу вокруг АВФ на наличие воспалений, повреждений целостности, проверить наличие шума и вибрации. Пункция осуществляется фистульной иглой срезом вверх под углом приблизительно 45 градусов к поверхности кожи. После попадания в просвет фистулы иглу необходимо повернуть по оси на 180 градусов для предотвращения повреждения задней стенки сосуда. Артериальная игла (забор крови) должна располагаться по возможности навстречу току крови, венозная (возврат крови) - наоборот, по току крови. Расстояние между иглами должно составлять не менее 5 см, что предотвращает рециркуляцию и ухудшение качества очищения крови. При использовании двухпросветного диализного катетера забор и возврат крови должен осуществляться в соответствии с маркировкой коннекторов на катетере: красный - артериальный, синий – венозный [5, 8-14, 18]. Болюсное введение антикоагулянта производится сразу после подключения, дозированное введение начинается параллельно заполнению магистралей кровью в автоматическом режиме.

После соединения артериальной магистрали с артериальной иглой включается насос крови и начинается вытеснение 0,9% раствора хлорида натрия из системы магистралей и диализатора кровью пациента при скорости не более 150-180 мл/мин. Раствор хлорида натрия вытесняется до тех пор, пока не определяется окрашивание кровью дистального отдела венозной магистрали, после чего насос крови останавливается, венозная магистраль пережимается и соединяется с венозной иглой. Проверяется надежность и правильность всех соединений, после чего включается насос

крови и устанавливается необходимая скорость кровотока в зависимости от возможностей сосудистого доступа и состояния сердечно-сосудистой системы. Типичной является скорость кровотока в пределах 200-300 мл/мин [5, 8-14, 18]. Производится надежная фиксация магистралей клеящимися пластырями или зажимами. Фистулу рекомендуется оставлять открытой, для лучшего визуального обзора за иглами и эффективностью фиксации [5, 8-14, 18].

В ходе процедуры ведется наблюдение за пациентом, производится измерение АД, ЧСС, ЧД (каждые 30-60 мин или чаще, в зависимости от состояния пациента) [5, 18].

**Возврат крови после окончания процедуры** осуществляется путем вытеснения ее стерильным 0,9% раствором хлорида натрия, объем которого должен учитываться при программировании ультрафильтрации (150-200 мл). При этом после остановки перфузионного насоса артериальная игла извлекается, а конец артериальной магистрали после обработки подсоединяется к емкости с раствором. Перфузионный насос включается вновь и нагнетает в систему стерильный раствор хлорида натрия со скоростью не более 100-150 мл/мин, вытесняющий кровь. После попадания промывающего раствора хлорида натрия в диализатор следует многократно кратковременно пережать артериальную магистраль до полной очистки диализатора от крови. Кровь полностью возвращается пациенту, затем останавливается перфузионный насос и пережимается венозная магистраль [5, 18].

**После извлечения игл** места пункций прижимаются свернутыми стерильными салфетками, через 5-10 мин после начала прижатия проверяется остановка кровотечения. Если кровотечение остановлено, накладывается клеящийся пластырь. При его отсутствии или наличии аллергии можно накладывать сухую повязку [5, 18].

### **КОНТРОЛЬ ВЕЛИЧИНЫ ГИДРАТАЦИИ. ОТРАБОТКА СОСТОЯНИЯ ЭУВОЛЕМИИ. «СУХОЙ ВЕС»**

**«Сухой» вес** - это минимальная масса тела пациента после процедуры ГД, при которой не наблюдаются симптомы избыточной УФ (интродиализная гипотензия, судороги в мышцах).

**«Сухой вес»** – это вес тела с нормальным объемом внеклеточной жидкости. Это не только отсутствие отеков, но состояние, крайне близкое к гиповолемии, которое должно быть достигнуто в конце сеанса ГД без введения больного в гипотензию.

Это вес тела после диализа, при котором была удалена вся или большая часть избыточной жидкости, а дальнейшее снижение веса чаще всего будет сопровождаться развитием симптомов гипотензии, или вес тела после диализа, при котором АД пациента остается в целевых значениях до следующего диализа, несмотря на накопление жидкости без применения гипотензивных препаратов. При достижении «сухого веса» избыточной жидкости нет, что снижает нагрузку на сердце и нормализует уровень АД. Если допустить накопление «лишней» жидкости, то это приведет к повышению АД, усиленной нагрузке на сердце и сосуды, отекам.

На практике о достижении «сухого веса» можно говорить, опираясь на ряд клинических симптомов. «Сухой вес» не является постоянной величиной организма – на него влияет характер питания, образ жизни, сопутствующие

заболевания. При значительной перегрузке жидкостью невозможно одномоментно достигнуть «сухого веса».

### **Инструментальные методы определения «сухого веса»**

Расчет может производиться по диаметру нижней полой вены на основании данных УЗИ, с помощью биоимпеданса. Рекомендуется корректировать «сухой вес» из расчета 0,5-1 кг в течение недели. При этом междуализная прибавка веса должна быть в пределах 2-4% от массы тела. На практике нередко прибавки веса сильно превышают 5% от «сухого веса», в связи с чем скорость УФ превышает скорость перехода «гелеобразной» воды в сосудистое русло. При достижении состояния, когда сосудистое русло истощается, необходимо либо снизить скорость УФ, либо полностью ее остановить. Это приводит к судорогам, преимущественно в икроножных мышцах, ощущению дискомфорта в эпигастрии, снижению АД, сухости во рту и осиплости голоса.

С помощью блока автоматической системы контроля давления возможно не только поддерживать АД в целевом диапазоне, но и достигать «сухого веса», не вызывая у пациентов симптомов непереносимости процедур ГД. Это связано с тем, что механизм работы биологической обратной связи при постоянном мониторинге АД позволяет мягко убирать избыточную жидкость, не провоцируя осложнений.

Величина гипергидратации у пациентов, находящихся на лечении программным гемодиализом, складывается из двух компонентов. Первым является **междиализная прибавка в весе**, практически целиком зависящая от количества потребляемой жидкости – интермиттирующая гипергидратация. Вторым компонентом служит возможная «базовая», персистирующая гипергидратация у пациентов с неправильно отработанным **сухим весом**. То есть в тех ситуациях, когда избыточный объем сохраняется в организме даже после сеанса лечения с ультрафильтрацией [5].

Исследования, проведенные с использованием **биоимпедансного анализа** показали, что **адекватный последиализный вес, так называемый сухой вес**, характеризующий состояние нормогидратации или даже незначительной дегидратации, не достигается у трети пациентов на программном гемодиализе. В таких случаях даже незначительная, укладывающаяся в клинические рекомендации, междиализная прибавка в весе может приводить к гипергидратации, сопряженной с повышением уровня смертности [5].

Учитывая эти данные, можно заключить, что отработка сухого веса в практике программного гемодиализа должна осуществляться на постоянной основе.

<b>А</b>	<b>Контроль состояния гидратации или верификация величины «сухого веса» у пациентов на программном гемодиализе должны осуществляться на регулярной основе, но не реже 1 раза в месяц</b>
<b>А</b>	<b>У пациентов с частыми эпизодами интрадиализной гипотензии, не позволяющими устранить клинические признаки гипергидратации, требуется объективизация уровня волемии</b>

Оценка статуса гидратации по данным биоимпедансного анализа может рассматриваться как оптимальный метод в практике программного гемодиализа. Частое

возникновение интрадиализной гипотензии у пациентов с отработанным сухим весом требует углубленного обследования сердечно-сосудистой системы.

<b>А</b>	<b>Снижение величины междиализной гидратации и, соответственно, скорости ультрафильтрации в ходе сеанса лечения является мерой первого порядка для профилактики интрадиализных осложнений</b>
<b>А</b>	<b>Основным мероприятием, направленным на снижение величины междиализной гидратации, является модификация диеты со строгим ограничением потребления хлорида натрия</b>
<b>В</b>	<b>Величина междиализной гидратации не должна превышать 4,5% сухого веса пациента или 15% внеклеточного объема. Скорость не восполняемой ультрафильтрации в ходе сеанса лечения не должна превышать 12 мл/час на 1 кг массы тела пациента. Оценка динамики относительного объема крови в ходе сеанса лечения позволяет объективизировать статус волеми</b>

#### **Оценка оптимального веса у детей.**

Из-за роста оптимального веса у детей требуется регулярная оценка, а частота мониторинга зависит от возраста пациента. Например, у младенца, который должен прибавлять в неделю 200 г, необходимо проводить оценку веса еженедельно, тогда как у ребенка школьного возраста можно раз в месяц.

В конце каждого сеанса диализа ребенок должен иметь свой целевой/оптимальный вес, определяемый как «сухой вес», ниже которого у ребенка разовьется симптоматическая гипотензия. Целевой вес можно определить только путем осторожного, но постоянного удаления жидкости для достижения нормального для возраста АД после диализа.

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВО ВРЕМЯ ГЕМОДИАЛИЗА**

Переход на хронический программный гемодиализ в тяжелом или среднетяжелом состоянии может быть очень сильным стрессом, который оказывает сильное негативное воздействие на эмоциональный фон больного. В том, что человек может испытывать стресс и тревогу (например, в виде чувства беспокойства и страха) или депрессию (например, в виде плохого настроения и печали) нет ничего необычного.

Депрессия, деменция, лекарственная и алкогольная зависимость, тревога, расстройства персонализации, отсутствие сотрудничества со стороны пациентов (раздражительность), половая дисфункция.

Воспоминания или сны о том, что больной зависит от аппарата «Искусственной почки» могут посещать его, даже если он этого совсем не хочет. Больного могут посещать тяжелые мысли или чувства, связанные с потенциальным риском для жизни. Настроение также может ухудшиться по причине того, что из-за зависимости от диализа пациенты не могут вернуться к обычному ритму жизни, к которому они так привыкли. В свою очередь, эти тяжелые и сложные чувства могут повлиять на способность

заниматься повседневной деятельностью – особенно в случае снижения мотивации в силу большого разрыва между ожиданиями и тем, что реально может быть достигнуто.

Младенцы и дети с ХБП имеют более высокую частоту развития неврологических и психосоциальных нарушений по сравнению с педиатрической популяцией в целом [56, 64, 65]. Чем дольше продолжительность диализа, тем больше вероятность когнитивных нарушений и нарушений обучения [65].

### Пути решения

**Психотерапия индивидуальная.** Разговорная терапия во время процедуры необходима для пациентов имеющие тяжелые нарушения: депрессия, деменция, лекарственная и алкогольная зависимость, тревога, расстройства персонализации, отсутствие сотрудничества со стороны пациентов (раздражительность), половая дисфункция. Наиболее значимой проблемой остается депрессия, она может прогрессировать вплоть до суицида и отказа от диализного лечения.

**Полноценный сон.** Сон больного вероятнее всего был нарушен в состоянии уремии. Чувство стресса также может оказать негативное влияние на продолжительность и качество сна. Нужно рекомендовать пациенту восстановить обычный для него режим сна и бодрствования, например, используя для этой цели напоминающие звуковые сигналы. Пациенту или ухаживающему за ним лицу нужно позаботиться о том, чтобы в окружающей больного обстановке не было факторов, которые могут нарушить его покой, например, слишком много света или шума. Сведение к минимуму поступления в организм никотина (например, от курения), кофеина и алкоголя, а также использование стратегий релаксации помогут ему заснуть и не просыпаться в течение ночи.

**Достаточное и здоровое питание** имеет важное значение для общего благополучия. Важную роль в обеспечении полноценного питания могут сыграть члены семьи и лица, осуществляющие уход.

**Важно сохранять физическую активность**, так как физическая активность способствует уменьшению стресса и снижению вероятности развития депрессии. Интенсивность физической активности следует увеличивать постепенно и с соблюдением всех мер безопасности. Физические упражнения, которые не превышают индивидуальных возможностей и проводятся на регулярной основе, позволяют уменьшить проявления депрессии и тревоги у пациентов.

**Поддержание социальных связей** имеет очень важное значение для психического благополучия пациентов. Беседы с другими людьми могут помочь не только уменьшить стресс, но и найти способы преодоления трудностей и проблем, связанных с восстановлением прежнего уровня здоровья. Если пациент живет один, то поддержание контактов с друзьями или родственниками по телефону или с помощью интернета может помочь ему чувствовать себя менее одиноким. Из-за своего депрессивного настроения больной может испытывать чувство социального отчуждения. Рекомендуется заниматься расслабляющими видами деятельности, которые не слишком утомляют пациента. Например, такими, как прослушивание музыки, чтение или духовные практики. Медленное дыхание также помогает уменьшить стресс и является еще одной разновидностью стратегии релаксации. К практике медленного дыхания следует переходить постепенно, особенно, если поначалу это связано с большими трудностями.

Постепенно, учитывая состояние здоровья, рекомендуется повышать уровень бытовой и трудовой деятельности пациента или увлечения хобби, так как это способствует улучшению настроения.

### **Выполнение повседневных функций**

В процессе восстановления больному важно снова вернуться к активному образу жизни, но это может быть затруднительно, в особенности при сохранении одышки, усталости и слабости, которые часто встречаются после тяжелой болезни. Особенно если пациенту мешают такие часто наблюдаемые после тяжелой болезни проблемы, как одышка, усталость и слабость. Повседневная деятельность, включающая переодевание, приготовление пищи, стирку, а также трудовую и игровую деятельность, требует определенной энергии.

После перенесенной тяжелой болезни уровень энергии пациента может быть снижен и на выполнение некоторых функций может потребоваться больше усилий, чем прежде.

Если пациент находится в такой ситуации, следующие стратегии могут оказаться для него полезными:

Ожидания пациента относительно того, что он может сделать в течение дня, следует корректировать с учетом его реальных возможностей. Ему необходимо установить реалистичные цели с учетом его самочувствия. Важно помнить о том, что в ситуации, когда пациент испытывает сильную усталость, одышку или слабость, даже самостоятельный подъем с постели, умывание и одевание – это уже большое достижение.

Рекомендуется экономить силы и энергию, во всех возможных случаях выполняя повседневные функции в сидячем положении, например, когда пациент принимает душ, одевается или занимается приготовлением пищи. Нужно стараться не заниматься делами, для выполнения которых требуется длительное время стоять, наклоняться, тянуться высоко вверх или сидеть на корточках.

Выполнение стоящих перед пациентом задач следует разбить на отдельные этапы, а сам процесс связанных с этим действий нужно планировать так, чтобы более тяжелые задания чередовались с более легкими. Кроме того, целесообразно позаботиться о том, чтобы в течение дня определенный период времени был отведен для отдыха.

Следует научиться принимать помощь других людей в выполнении тех функций, которые могут быть трудными для пациента или даже невыполнимыми. К таким функциям могут относиться следующие: уход за детьми, совершение покупок, приготовление пищи, вождение автомобиля. Рекомендуется принимать предложения людей, желающих оказать пациенту поддержку, а также сообщать им о тех видах помощи, в которых пациент нуждается. В процессе реабилитации также могут быть полезны услуги служб, оказывающих бытовую помощь, например, в покупке необходимых товаров и приготовлении пищи.

Процесс возвращения к прежнему уровню повседневной активности должен быть постепенным. Важно не пытаться приступить к выполнению всех прежних функций пациента, пока он не почувствует, что он к этому готов. Для соблюдения этой рекомендации возможно потребуются следующее: обсудить с работодателем вопрос о постепенном возвращении к работе; взять пациенту на себя более легкие обязанности;

найти возможность для получения поддержки по уходу за детьми; не форсировать возвращение ко всем своим прежним хобби и интересам.

## ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ

**У взрослых пациентов с ХБП С3-5D или после трансплантации целесообразно проведение рутинного скрининга нутриционного статуса не реже двух раз в году с целью выявления лиц, относящихся к группе риска белково энергетической недостаточности (БЭН).**

### Оценка и коррекция статуса питания пациентов на гемодиализе [26, 27]

Оценка статуса питания пациентов на ГД должна осуществляться сразу при инициации процедур и проводиться по целому комплексу критериев (ИМТ, антропометрия, динамика веса пациента, показатель глобальной субъективной оценки, лабораторные и инструментальные методы). Оценка статуса питания повторно должна проводиться через месяц после инициации ГД, затем с частотой 2 раза в год. По показаниям (пожилой возраст, пациенты с диабетом, пациенты на ГД более 5 лет, с признаками недостаточности питания) чаще – 1 раз в 3 месяца, или, при кахексии и проблемном вводе в диализную программу – 1 раз в месяц.

Для оценки статуса питания оптимально привлечение специалиста диетолога, который при каждом обследовании назначает индивидуальные рекомендации в письменном виде как для пациентов, так и для персонала.

### Оценка физического состояния

<b>В</b>	<b>У пациентов на программном гемодиализе ИМТ должен быть не менее 23 кг/м<sup>2</sup>. При меньших значениях можно предполагать недостаточность питания. Если индекс массы тела меньше 18,5 кг/м<sup>2</sup> или 25 перцентиля и ниже данного значения, относится к группе риска недостаточности питания</b>
----------	---

Косвенная оценка мышечной и жировой массы может осуществляться путем измерения окружности плеча и толщины жировых складок в четырех местах (над трицепсом, над бицепсом, на 1 см ниже и медиальнее верхнего угла правой лопатки, над гребнем подвздошной кости). Измерения должны проводиться после сеанса диализа на руке без сосудистого доступа.

**Недостаточность питания (НП) можно предполагать при потере в весе > 10% за 6 месяцев или более короткий промежуток времени. Изменения, не превышающие 5% массы тела, можно рассматривать как физиологические. Незначительная за промежутки времени, но постоянная в динамике потеря веса также может быть проявлением НП.**

<b>А</b>	<b>Показатель глобальной субъективной оценки (по 7-бальной шкале) ниже 5 предполагает недостаточность питания, ниже 3 – свидетельствует о выраженной недостаточности.</b>
----------	---



Показатель глобальной субъективной оценки позволяет количественно отражать статус питания пациента и отслеживать его динамику. Т.к. данный показатель во многом зависит от субъективной оценки исследователя, желательно, чтобы его в течение времени определял один и тот же клиницист. Оценка по 7- бальной шкале считается более достоверной.

Таблица 12

**Определение степени нарушения нутритивного статуса у больных хронической болезнью почек (по Bilbrey G.L., Cohen T.L.).**

Показатель	Пол	Норма	Степень нарушения нутритивного статуса		
			1 балл	2 балла	3 балла
КЖСТ, мм	М	10.5-9.5	9.4-8.4	8.3-7.4	<7.4
	Ж	14.5-13.1	13.0-11.7	11.6-10.1	<10.1
ОМП, см	М	25.7-23.0	22.9-20.4	20.3-18.0	<18.0
	Ж	23.4-21.0	20.9-18.8	18.7-16.4	<16.4
Альбумин сыв., г/л	М и Ж	45-35	34-30	29-25	<25
Трансферрин сыв, мг/дл	М и Ж	>180	180-160	159-140	<140
Абс. число лимфоцитов	М и Ж	>1800	1800-1500	1499-900	<900

**Критерии объективной оценки «хрупкости больного»**

1. Потеря веса
2. Чувство изнеможения
3. Физическая активность
4. Скорость походки
5. Измерение силы захвата кисти.

<b>В</b>	<b>У взрослых пациентов с ХБП С5D предлагается использовать силу сжатия кисти в качестве индикатора БЭН и функционального статуса при наличии исходных данных (предшествующие измерения) для сравнения.</b>
----------	---

**Основные признаки развития питательной недостаточности на гемодиализе**

1. Потеря в весе более 10 % за полгода или более короткий срок.
2. Низкий показатель индекса массы тела.
3. Лабораторные данные: низкие уровни альбумина и холестерина крови.
4. Признаки хронического воспаления.

**Лабораторные показатели оценки питания**

К лабораторным показателям, применяющимся для косвенной оценки достаточности питания, относятся сывороточные концентрации альбумина и холестерина, показатель nPNA [26-28].

<b>С</b>	<b>Сывороточная концентрация альбумина у пациентов на программном гемодиализе должна быть не ниже 38 г/л</b>
<b>С</b>	<b>Сывороточная концентрация холестерина должна превышать нижнюю границу нормы (3,6 ммоль/л)</b>
<b>С</b>	<b>У пациентов на гемодиализе nPNA должен быть не ниже 1 г на 1 кг идеального веса</b>

В стабильном состоянии потребление азотсодержащих продуктов эквивалентно или слегка превышает расчетное потребление, определяемое как TNA (total nitrogen appearance). TNA равен сумме диализной, мочевой, фекальной потере азота, и постдиализному увеличению соотношения мочевины-азот в организме. Так как содержание азота в белке стабильно около 16%, белковый эквивалент TNA (PNA) может быть рассчитан умножением TNA на 6,25. Учитывая, что требования к потреблению белка рассчитываются на стандартную массу тела с нормальным содержанием жиров и без отеков, расчет PNA также производится на стандартизованную массу тела (nPNA) [26-28].

$$\text{nPNA} = 0.22 + (0.036 * (\text{postBUN} - \text{preBUN}) * 24) / (t)$$

preBUN – предиализный уровень остаточного азота

postBUN - постдиализный уровень остаточного азота

t – временной промежуток (в часах) с конца одной процедуры ГД до начала следующей.

<b>А</b>	<b>Концентрация бикарбоната перед средним за неделю гемодиализом должна быть 20-22 ммоль/л.</b>
<b>В</b>	<b>У пациентов с концентрацией бикарбоната &lt; 20 ммоль/л, следует рассмотреть назначение натрия бикарбоната перорально или повышение концентрации бикарбоната диализата до 40 ммоль/л для коррекции ацидоза. Чрезмерно высокие концентрации – более 29 ммоль/л сопряжены с опасностью развития последиализного алкалоза</b>

## ДИЕТА

Главная функция почек заключается в удалении отходов и очищении крови. Кроме того, почки играют важную роль в удалении лишней воды, минералов и химических веществ; поддержке баланса воды, минеральных веществ таких как натрий, калий, кальций, фосфор и бикарбонат в организме. У пациентов, с ХБП регуляция жидкости и электролитов может быть нарушена. По этой причине даже нормальное потребление воды, соли или калия может привести к серьезным нарушениям в балансе жидкости и электролитов.

Чтобы уменьшить нагрузку на почки с ослабленной функцией, и избежать нарушения баланса жидкости и электролитов, пациентам с ХБП следует изменять свою диету в соответствии с рекомендациями врача и диетолога. Не существует готовых диет для больных с ХБП. Каждый пациент получает различные диетические рекомендации в зависимости от клинического статуса, стадии почечной недостаточности и других медицинских проблем. Диетические рекомендации могут меняться у одного пациента в разные отрезки времени.

### Цели диетотерапии у пациентов с ХБП С4-5 до ЗПТ

1. Замедление прогрессирования хронической болезни почек и отсрочка необходимости диализа
2. Уменьшение токсичных эффектов избыточной мочевины в крови
3. Поддержание оптимального питания для предотвращения потери массы тела
4. Уменьшение риска дисбаланса жидкости и электролитов
5. Уменьшение риска сердечно-сосудистых заболеваний

### Общие принципы нутриционной поддержки у пациентов с ХБП С4-5 до ЗПТ

1. Ограничение потребления белка до 0,8 г/кг массы тела в сутки.
2. Потребление адекватной дозы углеводов для достаточной энергии.
3. Потребление умеренного количества жиров. Ограничение потребления сливочного и подсолнечного масла.
4. Ограничение потребления жидкости при развитии отеков.
5. Ограничение количества натрия, калия и фосфора в рационе.
6. Употребление достаточного количества витаминов и микроэлементов. Рекомендуется диета с высоким содержанием волокон.

### Общие принципы нутриционной поддержки у пациентов с ХБП С5 D

<b>В</b>	<b>Суточное потребление белков с пищей у диализных больных должно быть в пределах 1,2 г/кг ИМТ/сут. Потребление фосфора не должно превышать 1000 – 1200 мг в сутки.</b>
----------	---

<b>В</b>	<b>Рекомендованная энергетическая ценность питания у диализных больных должна быть в пределах 30-40 ккал/кг ИМТ/сут, с учетом возраста, пола и расчётной максимальной физической активности</b>
----------	---

Приветствуется регулярная физическая активность, причем энергетическая ценность питания пересчитывается на новые уровни затрат [26-28].

Таблица 13

### Суточная потребность в различных диетических компонентах у пациентов на ГД

Наименование	Суточная потребность
<b>Водорастворимые витамины</b>	

Тиамин (В1)	1,1-1,2 мг
Рибофлавин (В2)	1,1-1,3 мг
Пиридоксин (В6)	10 мг
Аскорбиновая кислота (С)	75-90 мг
Фолиевая кислота (В9)	1 мг
Цианокобаламин (В12)	2,4 мкг
Никотиновая кислота (В3)	14-16 мг
Биотин (В8)	30 мкг
Пантотеновая кислота (В5)	5 мг
<b>Жирорастворимые витамины</b>	
Ретинол (А)	700-900 мкг (рутинного назначения не требует)
Токоферол (Е)	400-800 Ме (назначается для предупреждения кардиоваскулярных осложнения и лечения мышечных спазмов)
Витамин К	90-120 мкг (рутинного назначения не требует, но в исключительных случаях (при длительном приеме антибиотиков, нарушении свертываемости возможны короткие курсы по 10 мг/сут)
<b>Минералы</b>	
Фосфор	800-1000 мг
Кальций	2000 мг
Натрия хлорид	5-6 г (75 мг/кг массы)
Жидкость	Не более 4,5-5% от «сухой» массы тела
Калий	1950-2730 мг (50-70 ммоль или 1 ммоль/кг ИМТ/сут)
<b>Рассеянные микроэлементы</b>	
Железо	8 мг – муж., 15 мг – жен.
Цинк	8-12 мг – муж., 10-15 – жен. (рутинного назначения не требует, при БЭН с недостаточностью цинка и таких ее проявлениях как импотенция, периферическая нейропатия, хрупкость кожи может назначатя по 50 мг в день курсами на 3-6 мес)
Селен	55 мкг (рутинного назначения не требует, но может применяться курсами по 3-6 мес при недостаточности,

	сопровождающейся следующими состояниями: кардиомиопатия, миопатия, гипотиреоз, гемолиз, дерматоз)
--	---

Если диетическими манипуляциями не удастся обеспечить белково-энергетический минимум, показано применение пищевых добавок. При этом предпочтительно использование смесей, разработанных специально для диализных пациентов. Многие смеси содержат также и витамины.

<b>А</b>	<b>При достаточном потреблении калорий и наличии признаков белковой недостаточности показано назначение препаратов аминокислот, в том числе в кетоформе</b>
----------	---

<b>В</b>	<b>Взрослым пациентам с ХБП С 4 - 5D с риском развития или с уже развившейся БЭН, рекомендуется как минимум 3-х месячный пробный курс пероральных питательных смесей для улучшения нутриционного статуса, если только диетические консультации не позволяют достичь достаточного потребления белка и энергии в соответствии с нутритивными потребностями.</b>
----------	---

Если применение пищевых добавок не позволяет обеспечить белково-энергетический минимум, необходимо рассмотреть возможность применения зондового введения питательных смесей. При этом предпочтительны формулы, специально разработанные для диализных пациентов. В отдельных случаях применяется наложение чрескожной энтеро-гастростомы. Если зондовое питание неэффективно, необходимо рассмотреть возможность проведения курса парэнтерального питания во время процедуры диализа.

<b>А</b>	<b>В случае, когда энергетическая ценность обычной диеты не превышает 20 кКал/кг, а потребление белка не превышает 0,8 г/кг массы тела, необходимо рассмотреть возможность ежедневного энтерального или парэнтерального питания</b>
----------	---

#### **Принципы питания при гемодиализе (диета № 7Г):**

- 1) с учетом потерь белка и аминокислот при диализе, а также его частоты и продолжительности, **содержание белка** в рационе составляет 1,2 г на 1 кг нормальной массы тела больного, в среднем 60—70 г (70— 75% животные);
- 2) **физиологически нормальная энергоценность рациона** из расчета 35 ккал на 1 кг массы тела (в среднем 2100— 2400 ккал) при нормальном содержании углеводов (300— 350 г) и ограничении сахара, умеренном ограничении жиров за счет животных жиров (70—80 г, из них 30% растительных масел). Особенности состава углеводов и жиров важны для предупреждения нарушений жирового обмена, но имеют меньшую значимость, чем энергоценность рациона. Поэтому при плохом аппетите допустимо увеличение легкоусвояемых углеводов (мед, варенье и др.) в диете;
- 3) **количество поваренной соли и жидкости** в рационе зависит от АД и степени задержки воды в организме. При артериальной гипертензии и задержке воды потребление соли и жидкости резко ограничивают. При сохранении мочевыделения

(диуреза) количество жидкости составляет плюс 0,4—0,5 л величины суточного диуреза. Пищу готовят без соли, хлеб бессолевой. При отсутствии артериальной гипертензии и отеков выдают на руки больному 3—4 г поваренной соли;

4) **в рационе увеличивают содержание кальция** (не менее 1 г), железа, витаминов С и группы В, за счет их пищевых источников и препаратов; количество фосфора ограничивают до 1 г в день; потребление калия — не более 2—3 г в день, а при уменьшении диуреза (олигурия) исключают богатые калием продукты;

5) **для улучшения вкусовых качеств** пищи необходима разнообразная кулинарная обработка, включая тушение и легкое обжаривание, добавление пряных овощей и пряностей, лимонной кислоты, уксуса и т. д.;

б) рацион планируется индивидуально с учетом частоты и продолжительности гемодиализа и состояния больного.

Диета может отличаться в дни диализа и дни без него. При потере аппетита в дни диализа надо обеспечить увеличение потребления пищи между днями процедур. Целесообразен частый прием пищи малыми порциями.

**В диете № 7Г рекомендуются следующие продукты и блюда с ориентировочным указанием их количества:**

1) Хлеб бессолевой из муки высшего сорта — 150 г или меньше при увеличении в рационе круп.

2) Супы. Vegetарианские с разными овощами, борщи, свекольники, щи из свежих овощей (200 мл), фруктовые супы.

3) Блюда из мяса птицы - до 100 г. Нежирные сорта говядины, телятины, курица, индейка, кролик, язык в вареном виде или с последующим запеканием и поджариванием. Мясо рубленное или куском.

4) Блюда из рыбы. Разные сорта рыбы (вместо мяса), в вареном виде или с последующим обжариванием.

5) Блюда и гарниры из овощей. Картофель следует замачивать на 2 часа, белокочанная капуста, цветная капуста, салат, помидоры, огурцы свежие, свекла, зелень. Овощи в вареном виде или с последующим поджариванием. Разрешается в натуральном виде.

б) Блюда и гарниры из круп и макаронных изделий ограничиваются; употребляются в виде запеканок, в отварном виде для гарнира.

7) Молоко и кисломолочные напитки — 150—200 г, сметана — 50 г, творог — 30—40 г; яйца — 1—1,5 штуки всмятку, в блюда, белковые омлеты;

8) Закуски в виде овощных и фруктовых салатов, винегретов;

9) Фрукты и ягоды — 250—300 г, в сыром и вареном виде, муссы, желе; мед, варенье, до 20 г сахара; соусы томатный, сметанный, кисло-сладкие и кислые овощные и фруктовые подливки, лимонная кислота, уксус, пряные овощи и пряности, ограниченно — хрен, перец, горчица.

10) некрепкий чай, кофейные напитки, овощные и фруктовые соки; 20 г сливочного и 25 г растительного масла.

**Исключаются: мясные, рыбные, грибные бульоны и соусы, колбасы, закусочные консервы, копчености, икра, сыр, бобовые, соленые и богатые щавелевой кислотой овощи, богатые калием плоды, сухофрукты, грибы, шоколад, какао.**

Диета на неделю представлена в приложении 3.

## ВОДА

**Суточное потребление жидкости = объему выделенной накануне мочи + 500 – 800 мл на внепочечные потери воды.**

**При анурии суточное потребление жидкости 300 – 400 мл воды.**

**Следует помнить, что для пациента с ХБП С5 D, 2 стакана выпитой жидкости могут быть равны прибавке веса почти 0,5 кг веса!**

При лихорадке, жаркой погоде, рвотах, поносах объем принимаемой жидкости может быть увеличен до 1 л в сутки.

С целью контроля за приемом жидкости необходимо ежедневно определять диурез за предыдущие сутки и взвешиваться. Нарастание массы тела между сеансами не должно превышать 2 кг.

Ультрафильтрация свыше 2 л жидкости за диализ переносится тяжело и может вызвать тяжелые осложнения, например, резкую гипотонию, которая может быть еще опаснее, чем артериальная гипертензия, так как нарушается кровообращение в жизненно важных органах, к тому же может наступить тромбоз АВФ.

Поступление воды в организм определяется чувством жажды, которое формируется соответствующим центром, расположенным в гипоталамусе. Сигналом для возбуждения его нейронов является гиперосмия внеклеточной жидкости. Однако ощущение жажды иногда не совпадает с действительной потребностью в воде, обусловленной сгущением крови, а вызывается сухостью во рту от уменьшения слюноотделения. В этих случаях бывает достаточно прополоскать рот. Усилению слюноотделения способствуют лимонная, яблочная и другие органические кислоты. Поэтому лучше утоляет жажду вода, подкисленная лимонной или аскорбиновой кислотой, с лимоном или клюквенным экстрактом, добавлением кислых соков фруктов и ягод. Хорошо утоляют жажду неподслащенные отвары сухих фруктов и шиповника, морсы, зеленый чай, обезжиренные кисломолочные напитки. Для утоления жажды в воде должно быть не более 1 - 2% сахара. При температуре выше 12 – 15<sup>0</sup> С вода не дает освежающего эффекта.

Лучше утоляют жажду несколько глотков воды, выпитых с интервалом в 5 – 10 минут, а не большое количество сразу. Следует иметь в виду, что вода утоляет жажду не в момент питья, а через 10 – 12 минут, по мере всасывания из желудочно-кишечного тракта.

## Нутриционная поддержка

1. Раннее энтеральное питание (ЭП) рекомендуется всем неспособным самостоятельно принимать пищу.
2. Необходимо стремиться удовлетворить суточные потребности в энергии (25-30 ккал/кг) и белке (1,2-1,5 г/кг). При высоком риске аспирации или непереносимости ЭП следует проводить парентеральное питание.
3. При проведении ЭП в про-позиции необходимо приподнимать на 10 – 25 головной конец кровати, для уменьшения риска аспирации желудочного содержимого, отека лица и внутрибрюшной гипертензии.

## **ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИАЛИЗА У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

**Диабетическая нефропатия (ДН) – специфическое поражение почек при сахарном диабете (СД) в виде узелкового гломерулосклероза как результат воздействия метаболических и гемодинамических факторов на почечную микроциркуляцию, модулируемый генетическими факторами.**

ДН развивается у 30–40 % больных СД 1-го и 2-го типов, она является ведущей причиной развития ХБП С5 в мире: удельный вес лиц с ДН в структуре больных, получающих лечение с замещением функции почек, достигает 40 % [43-45].

**У пациентов с диабетом диализ начинается при клиренсе креатинина свыше 15 мл/мин, при отсутствии клиники явной уремии. Тому есть несколько причин: гипертензия, сочетающаяся с быстрым прогрессированием диабетической ретинопатии, во многих случаях трудно поддается контролю при клиренсе ниже 15 мл/мин.**

### **Показания к началу заместительной почечной терапии (ЗПТ) диализом у пациентов с сахарным диабетом и ХБП С5 [46]**

1. олигурия, анурия с нарастанием гидратации с риском развития отека легких и мозга;
2. выраженный полисерозит с риском развития тампонады сердца;
3. нарушение кислотно-основного (тяжелый метаболический ацидоз) и электролитного (неконтролируемая гиперкалиемия) баланса;
4. выраженный кожный зуд, геморрагический диатез;
5. трудно контролируемая артериальная гипертензия;
6. прогрессивное ухудшение нутритивного статуса, нарастание белково-энергетической недостаточности;
7. энцефалопатия и когнитивные нарушения, изменение ментального статуса на фоне уремической интоксикации.

### **Оптимальные условия начала диализной терапии [46,47]:**

1. у пациентов с СД и ХБП С5 рекомендуется лечение диализной терапией в оптимальных условиях: в плановом порядке в амбулаторных условиях или при плановой госпитализации, не связанной с осложнениями ХБП;
2. при предшествующем наблюдении врача-нефролога;
3. наличие постоянного диализного доступа для предупреждения развития жизнеугрожающих осложнений ТПН и инициации ЗПТ по экстренным показаниям.

### **Контроль гликемии у пациентов с СД на диализе [48,49]:**

У пациентов с СД ХБП С5 оказывают противоположное действие, часто создавая непредсказуемые значения глюкозы крови, уремия и диализ могут осложнять гликемический контроль, влияя на секрецию, клиренс и чувствительность периферических тканей к инсулину:

- уремические токсины могут повышать резистентность к инсулину и подавлять печеночный и почечный глюконеогенез;



- гемодиализ дополнительно изменяет секрецию инсулина, в результате периодического уменьшения уремии, ацидоза и обращения с фосфатами;
- концентрация декстрозы в диализате также может влиять на контроль уровня глюкозы;
- почечная недостаточность и гемодиализ изменяют фармакокинетику диабетических препаратов;
- гликемический контроль осложняется сопутствующим метаболическим ацидозом, дефицитом 1,25 дигидроксивитамина D и вторичным гиперпаратиреозом.

Все эти факторы способствуют широкому колебанию уровня глюкозы и увеличению риска гипогликемических явлений у пациентов с СД на диализе.

### Оценка показателей гликемического контроля у диализных пациентов

#### 1. Гликолизированный гемоглобин.

HbA1c неадекватно описывает контроль уровня глюкозы у людей с диабетом, находящихся на диализе. HbA1c у данных пациентов зависит от различных факторов, приводящих к неточным измерениям, таких как сокращение продолжительности жизни эритроцитов, применение стимуляторов эритропоэза для лечения почечной анемии, введение препаратов железа, уремия и переливание крови, кровопотери и кровотечения из-за ГД-терапии. Может быть переоценка HbA1c из-за карбамилированного гемоглобина. У больных СД с ХБП С5D повышенный азот мочевины крови вызывает образование карбамилированного гемоглобина, который неотличим от гликозилированного гемоглобина и результат HbA1c будет ложно повышенным.

Причины ложного занижения HbA1c	Причины ложного повышения HbA1c
1. Гипогликемия 2. Анемия 3. Лечение эритропоэтином или препаратами железа 4. Дефицит белка 5. Лизис эритроцитов 6. Гемоглобинопатии	1. Гипертриглицеридемия 2. Гипербилирубинемия 3. Спленэктомия 4. Метаболический ацидоз 5. Повышенное образование карбоксигемоглобина 6. Дефицит фолатов 8. Спленэктомия

В международных рекомендациях (2020 - 2023 гг.) считается, что целевой уровень HbA1c для пациентов, получающих диализную терапию, не установлен. HbA1c менее надежен и не обеспечивает точного гликемического контроля у пациентов, находящихся на гемодиализе [46-50].

<b>С</b>	<b>Уровень же HbA1c &gt; 9,5%, отражает плохой гликемический контроль, если только нет тяжелого дефицита железа.</b>
----------	--

В более ранних рекомендациях от 2016 - 2019 гг. указывалось, что целевой уровень HbA1c у пациентов с диабетом и находящихся на поддерживающем гемодиализе должен быть индивидуализирован, но если у пациента есть риск гипогликемии, лечение должно быть направлено на поддержание HbA1c в пределах 7,5–8,5% (С) [51].

В обновленном позиционном документе Австрийской диабетической ассоциации и Австрийского общества нефрологов от 2023 года предлагается «Целевой коридор» HbA1c у диализных больных 7–8,0% (53–64 ммоль/моль), который должен быть индивидуальным в зависимости от возраста и сопутствующих заболеваний [52].

## **2. Гликированный альбумин и фруктозамин.**

Гликированный альбумин (ГА) более сильно коррелирует с уровнями глюкозы в плазме, чем HbA1c, на него не влияет продолжительность жизни эритроцитов или введение эритропоэтинов, что делает его более надежным показателем гликемического контроля у пациентов на гемодиализе [11-14]. Однако эти анализы не являются широко доступными, не прошли полную валидацию в Кыргызстане. Показатель ГА может быть изменен при нарушении белкового обмена, в том числе при ХБП С5D [57]. В международных рекомендациях также отмечено, что данных об использовании ГА или фруктозамина для контроля уровня глюкозы у людей с диабетом на диализе недостаточно, хотя использование ГА следует изучить в дальнейших исследованиях (С) [49].

## **3. Непрерывный мониторинг глюкозы (НМГ).**

Одним из важнейших методов оценки состояния углеводного обмена является суточное мониторирование гликемии. НМГ способствует улучшению гликемического контроля у пациентов с диабетом 1 и 2 типа [58-60].

<b>С</b>	<b>Всем лицам с СД, находящимся на диализе с использованием инсулина и имеющих рецидивирующую гипогликемию, рекомендуется использование НМГ в реальном времени [49].</b>
----------	--

В последнее время появился метод контроля гликемии с использованием системы Flash мониторинга глюкозы в условиях реального времени (С). Этот метод также позволяет отслеживать тенденции к повышению или снижению гликемии, что помогает предотвратить развитие гипогликемических состояний еще до изменения самочувствия пациента [19].

## **4. Определение глюкозы в крови**

Использование самоконтроля уровня глюкозы в крови (СКГК) остается краеугольным камнем оценки гликемического контроля у больных СД, находящихся на поддерживающем гемодиализе и получающих сахароснижающие препараты, повышающие риск гипогликемии (С). Контроль гликемии при проведении сеансов гемодиализа – ежечасно [46, 49].

## Сахароснижающие препараты, используемые у пациентов на гемодиализе [49,62-74]

- Препараты сульфонилмочевины, глиниды, акарбоза, метформин и ингибиторы натриевого транспортера глюкозы-2 (SGLT-2I) не рекомендованы для использования у пациентов, находящихся на диализе. Поэтому они не рекомендуются для использования у людей с СД, находящихся на диализе (B).
- Ингибиторы дипептидилпептидазы-4 (ДПП-4) – единственный класс пероральных сахароснижающих препаратов, который можно использовать у пациентов на ГД (B). Во многих исследованиях сообщается об эффективности и безопасности ингибиторов ДПП-4 у пациентов на диализе. Ситаглиптин, саксаглиптин, вилдаглиптин в редуцированной дозе, лучше назначать после процедуры ГД, так как эти препараты проходят через мембрану диализатора. Линаглиптин и тенелиглиптин можно вводить без коррекции дозы даже у пациентов, находящихся на диализе.
- Агонисты рецепторов GLP-1. Агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1) относятся к тому же классу, что и инкретиноподобные препараты, такие как ингибиторы ДПП-4, но обладают более сильным гипогликемическим действием в дополнение к экстрапанкреатическим эффектам. Эксенатид противопоказан пациентам, находящимся на диализе. Лираглутид рекомендуется применять с осторожностью. Препараты для приема один раз в неделю, дулаглутид и семаглутид, можно вводить пациентам на диализе в обычной дозе (D).

## Инсулинотерапия при гемодиализе [49, 75-78]

<b>С</b>	Инсулинотерапия в базис-болюсном режиме с регулярным контролем уровня глюкозы в крови является самым эффективным методом коррекции гликемии у пациентов с СД на ГД. Они лучше всего подходят при гликемической вариабельности (ВГ), наблюдаемой у лиц с СД на диализе
----------	---

### **Потребность в инсулине меняется в диализные и недиализные дни, необходимо разделить временной промежуток на три основных периода:**

1. период до ГД: характеризуется большей потребностью в инсулине в связи с увеличением уремических токсинов в крови в междиализный период, суточная доза инсулина в этот временной интервал должна быть больше.
2. период процедуры ГД: рекомендуется ежедневно контролировать уровень глюкозы в крови в связи с постепенным снижением гликемии в процессе ГД с целью предотвращения возникновения эпизодов гипогликемии, которые при несвоевременном купировании приводят к отсроченной гипергликемии.

3. период после проведения ГД: снижается инсулинорезистентность, потребность в инсулине снижается.

<b>С</b>	<b>Снижение дозы инсулина на 25% в дни гемодиализа может снизить риск гипогликемии, но оценка с помощью СМГ может лучше контролировать дозу инсулина в дни диализа и без него.</b>
<b>С</b>	<b>У лиц с СД, находящихся на диализе, которые не могут справиться с базисно-болюсным режимом, следует рассмотреть режимы один раз в день с инсулином более длительного действия</b>

<b>С</b>	<b>У пациентов, страдающих тяжелой гипогликемией на инсулине НПХ, можно рассмотреть переход на аналог инсулина</b>
----------	--

Введение инсулина с диализатом может потребовать увеличения дозы до 30% из-за потерь в трубке и разведения. Кроме того, использование диализата на основе декстрозы может потребовать дополнительного введения инсулина для смягчения системного влияния абсорбции декстрозы на уровень гликемии [79].

#### **Диетические рекомендации для лиц с сахарным диабетом на гемодиализе [49,62,80]**

1. У пациентов с СД должны быть индивидуальные диетические цели, которые поддерживают как диабетические, так и почечные аспекты диеты (С). Все лица с СД на диализе должны иметь возможность обсудить вопросы диеты с диетологом, имеющим опыт работы в области диализа и диабета.
2. Суточная калорийность пищи у лиц с СД на диализе должна обеспечиваться за счет углеводов на 50–60%, <30% за счет жиров и не менее 15% белков (D).
3. Лицам, находящимся на поддерживающем гемодиализе, рекомендуется потреблять 30–40 ккал/кг на идеальную массу тела (D), потреблять больше белка >1,0 г/кг массы тела (С).
4. Диетические ограничения с низким содержанием калия не требуются, за исключением тех случаев, когда уровень калия в сыворотке крови до диализа постоянно превышает 6,0 ммоль/л (D).
5. Потребление соли должно быть менее 5 г/день (С).
6. Людям с гастропарезом необходимо есть чаще небольшими порциями с низким содержанием жира и клетчатки, чтобы помочь справиться с этим состоянием (1С).
7. Диетическое консультирование должно включать стратегию изменения поведения и повышение физической активности (1В).
8. Лицам с повышенным индексом массы тела (ИМТ), которым не назначается трансплантация почек, если они не могут похудеть с помощью диеты, физических упражнений и изменения поведения, следует рассмотреть возможность применения стратегий снижения веса, включая бариатрическую хирургию (С).
9. Лицам, находящимся на перитонеальном диализе (ПД), рекомендуется потреблять 30–35 ккал/кг на идеальную массу тела (D).  
Учитывая лучшие результаты, наблюдаемые у пациентов на ГД с более высоким ИМТ, рекомендуется поддерживать ИМТ не менее 23,0 кг/м<sup>2</sup> [81 - 83].

## Проблемы лечения гипергликемии у больных сахарным диабетом на гемодиализе

### 1. Вариабельность гликемии у пациентов с СД на гемодиализе

Характер гликемии у больных сахарным диабетом с ХБП С5 независимо от того, находятся ли они на гемодиализе или нет, отличается от такового у пациентов с диабетом без ХБП С5D, поскольку метаболизм глюкозы изменяется со снижением функции почек. Гликемические колебания более выражены у пациентов на диализе, поскольку глюкоза свободно фильтруется, а инсулин абсорбируется во время гемодиализа. Вариабельность гликемии (ВГ) является независимым фактором риска как сердечно-сосудистых осложнений, так и смертности среди лиц с СД. Регулярный мониторинг уровня глюкозы, в том числе с использованием систем длительного мониторинга глюкозы (СМГ) может дать ценную информацию для контроля вариабельности гликемии у лиц с СД на диализе [46,52, 62].

#### Рекомендации по профилактике и лечению гипогликемии у лиц с СД на диализе

- Для лиц СД, принимающих инсулин, при преддиализном уровне глюкозы  $<7$  ммоль/л, в начале сеанса гемодиализа рекомендуется дать 20–30 г углеводов с низким гликемическим индексом, чтобы предотвратить дальнейшее снижение уровня глюкозы в крови (D).
- Рекомендуется оценивать капиллярную глюкозу до и после гемодиализа (D).
- В случаях гипогликемии необходимо проводить соответствующую терапию быстродействующими углеводами, с учетом ограничений по жидкости, калию и фосфатам (D).
- Уровень глюкозы следует проверить через 15 минут после начала лечения, если он не превышает 4 ммоль/л, следует дать 15 г глюкозы и 10–20 г сложных углеводов или углеводов с низким гликемическим индексом (C).
- Все диализные отделения должны иметь быстрый доступ к средствам лечения гипогликемии, а персонал должен пройти полную подготовку по распознаванию и ведению гипогликемии (D).

#### Диабетический кетоацидоз при гемодиализе [84-86].

Достаточно редкое осложнение у больных СД, получающих лечение гемодиализом.

**Регидратация.** Неспособность развить осмотический диурез означает, что гипергликемия, связанная с диализом и кетоз может происходить без особого обезвоживания. Лечение кетоацидоза при этом нельзя начинать с введением больших количеств жидкости. Тем не менее, для тех, у кого имеется гиповолемия, можно вводить по 250 мл (0,9% хлорид натрия или 10% декстроза) с частой клинической оценкой (2D).

**Инсулинотерапия.** Лицам на диализе, заместительная терапия ДКА инсулином является основой лечения. Его следует вводить как с начальной фиксированной скоростью 0,1 ЕД/кг/ч, но может потребоваться увеличение, если требуемая скорость падения уровня глюкозы не достигается. Тем не менее, нарушение выведения инсулина почками, может повышать риск гипогликемии. Снижение глюкозы у диализных больных

обычно такое же, как у людей с сохраненной функцией почек, т. е. 3,0 ммоль/л/час. Если скорость падения выше, или уровень глюкозы падает до <14,0 ммоль/л, настоятельно рекомендуется уменьшить скорость внутривенной инфузии инсулина до 0,05 ЕД/кг/час. Необходим постоянный ежечасный мониторинг глюкозы.

**Восстановление электролитных нарушений.** Добавление калия лицам с ДКА на гемодиализе обычно не требуется из-за отсутствия осмотического диуреза, так как потери калия значительно меньше, чем у пациентов с сохраненной почечной функцией. Однако ацидоз может привести к значительной гиперкалиемии, поэтому необходим мониторинг калия крови и ЭКГ каждые 2-3 часа, при необходимости нужна интенсивная терапия, с принятием неотложных мер (гемодиализ/геофилтрация).

### **Поражение периферических сосудов и стоп [49].**

Все лица с СД, находящиеся на диализе, входят в группу высокого риска развития язв стопы и высокого риска ампутации (1Б). В связи с этим необходимо, чтобы они ежедневно осматривали свои стопы. В случае, если из-за ослабленного зрения или физической слабости им это не по силам, их опекуны должны взять на себя эту ответственность (С).

Пациенты с СД, находящиеся на диализе, регулярно должны проходить подиатрический осмотр (С), они должны иметь быстрый доступ к подиатрической помощи, если развивается острая проблема. Риск ампутации можно минимизировать, уделяя больше внимания тщательному обследованию состояния нижних конечностей и профилактике трофических язв.

### **Диабетическая ретинопатия (ДР) [49]**

Ретинопатия выявляется почти у всех пациентов с диабетом, поступающих на диализ, поэтому они должны проходить регулярный осмотр сетчатки и иметь быстрый доступ к специализированной офтальмологической помощи, если развиваются острые проблемы со зрением. Замедления развития ДР можно добиться путем строго контроля и лечения гипертензии, гипергликемии, дислипидемии и анемии. У всех лиц с СД, находящихся на диализе, необходимо спрашивать, когда они в последний раз проходили скрининговый осмотр сетчатки. В идеале это должно быть в течение шести месяцев до начала диализа, чтобы направить на лечение тех, кто имеет тяжелую непролиферативную ретинопатию, пролиферативную ретинопатию или макулярный отек (С). У лиц с тяжелым поражением макулы или сетчатки особое внимание должно уделяться минимизации интрадиализной гипотензии и быстрого изменения АД во время гемодиализа (D).

Рекомендуется продолжать антикоагулянтную и антитромбоцитарную терапию при наличии показаний лицам с ДР на диализе (С). Рекомендуется оперативный контроль АД у пациентов с ДР на диализе после начала или максимизации терапии эритропоэтином (С), рекомендуется использовать иАПФ и БРА для лечения гипертензии у пациентов с СД и ДР на диализе (В).

### **Контроль АД у пациентов с СД на диализе [46]**

1. Целевой уровень АД у пациентов с СД до диализа и между сеансами диализа не отличается от рекомендованного для всей популяции диализных больных в целом – < 140/90 мм рт.ст.
2. Не рекомендуется добиваться снижения систолического АД < 120 мм рт.ст. и диастолического АД < 70 мм рт.ст.

### **Анемия у пациентов с СД и ХБП С5 D [46]**

- Диагностика анемии: Hb крови <130 г/л у мужчин и <120 г/л у женщин.
- Пациенты на додиализных стадиях ХБП: коррекция анемии средствами, стимулирующими эритропоэз (ССЭ) - начинать при Hb крови < 100 г/л.
- Пациенты на диализе: терапия ССЭ направлена на предотвращения снижения Hb крови < 90-100 г/л;

### **Пациенты на всех стадиях ХБП, включая диализную:**

- для улучшения качества жизни у некоторых пациентов терапия ССЭ может быть начата при Hb крови выше 100 г/л;
- желательно добиться повышения значения Hb крови без начала терапии ССЭ назначением препаратов железа с достижением целевых значений показателей обмена железа, как насыщения трансферрина железом - 20-30% и ферритина плазмы: на додиализной стадии ХБП - >100 нг/мл, на диализе - 200-500 нг/мл;
- не рекомендуется применять ССЭ при достижении Hb крови > 115 г/л (только для улучшения качества жизни и с учетом риска развития сердечно-сосудистых осложнений) и намеренно повышать Hb крови > 130 г/л;
- ограничить проведение гемотрансфузий ургентными показаниями и случаями неэффективности лечения ССЭ и препаратами железа.

### **Минеральные и костные нарушения у пациентов с СД на диализе [46]**

- исследовать кальций, фосфор сыворотки, паратгормон 1 раз в 3 мес.;
- исследовать уровень нативного 25(ОН) витамина D в плазме, восполнение дефицита как в общей популяции;
- целевой уровень кальция и фосфора – референсные интервалы лаборатории, оптимальный уровень паратгормона – 130-585 пг/мл (в 2-9 раз выше верхней границы нормы);
- использовать концентрацию кальция в диализате 1,25 и 1,50 ммоль/л;
- ограничить применение фосфатбиндеров, содержащих кальций;
- избегать применения алюминий-содержащих фосфатбиндеров;
- ограничить потребление фосфора с продуктами питания (<1000 мг/сут за счет продуктов, содержащих фосфор в виде пищевых добавок, продуктов с низкой биодоступностью фосфора, предпочтение отдавать продуктам питания с отношением фосфор/белок <12 мг/г);
- исследовать минеральную плотность костей для оценки риска переломов (особенно при наличии факторов риска остеопороза), если это повлияет на принятие решения о лечении;

- для лечения вторичного гиперпаратиреоза использовать кальцимитетики, кальцитриол или аналоги 25(ОН) витамина D и их комбинации.

### **Трансплантация почки у пациентов с СД [4]**

- Наличие СД не является противопоказанием к трансплантации органов (почки или почки в сочетании с поджелудочной железой). Заблаговременно до трансплантации необходимо детальное обследование пациентов.
- Пациентам с СД 1 типа после изолированной трансплантации почки целесообразен режим непрерывной подкожной инфузии инсулина с помощью инсулиновой помпы (при отсутствии противопоказаний) с позиции долгосрочной эффективности и влияния на выживаемость трансплантата и реципиента.
- Изолированная трансплантация поджелудочной железы нецелесообразна для лечения СД.

## **ОСЛОЖНЕНИЯ ХБП**

### **АНЕМИЯ**

**Анемией у пациентов на гемодиализе следует считать снижение Hb <120 г/л у женщин, <130 г/л у мужчин, <120 г/л у пожилых мужчин и женщин (старше 70 лет) [87, 88].**

**Анемия диагностируется у детей с ХБП, если концентрация гемоглобина ниже 110 г/л у детей от полугодия до 5 лет, ниже 115 г/л у детей 5–12 лет и ниже 120 г/л у детей 12–15 лет.**

Уровень Hb, который трактуется как анемия и служит основанием для начала выявления ее причин, зависит от возраста и пола. Необходимо проводить коррекцию нормальных величин для детей и взрослых, живущих в местности, расположенной на больших высотах.

Рекомендованные уровни Hb, начиная с которых диагностируется анемия, представляют определение анемии ВОЗ и обозначают отправную точку для обследования по поводу анемии применительно к общей популяции [89].

**Эти уровни гемоглобина определены для установления диагноза анемии и начала обследования с целью поиска причин анемии, но не являются основанием для начала лечения анемии.**

При выявлении низкого гемоглобина следует, не основываясь в выводах на единственном определении, повторить его перед началом диагностического поиска.

### **В зависимости от выраженности снижения концентрации Hb общепризнано выделять три степени тяжести анемии:**

- легкая - концентрация Hb выше 90 г/л;
- средняя - концентрация Hb в пределах 90-70 г/л;
- тяжелая - концентрация Hb менее 70 г/л.



### Причины развития анемии:

1. Недостаток гормона эритропоэтина (ЭПО);
2. **Вторичный гиперпаратиреоз.** Выраженность вторичного гиперпаратиреоза связывает степени фиброза костного мозга. Установление резистентности к ЭПО вследствие данной патологии можно установить, проведя радиоиммунологическое определение интактного паратиреоидного гормона (иПТГ). Паратиреоидэктомия значительно улучшает эритропоэз;
3. **Инфекция.** Вследствие высвобождения цитокинов и подавления ответа костного мозга;
4. **Воспаление.** Определение С-реактивного белка, остается ценным тестом для предсказания резистентности к ЭПО, связанной с воспалением;
5. **Неадекватный диализ.** В случаях резистентности необходимо оптимизировать диализное лечение применяя диализные мембраны HIGH-FLUX;
6. **Скрытое кровотечение.** Учитывая, что пациенты на диализе страдают запорами и нарушением менструации у женщин, необходимо обследовать кал на скрытую кровь каждые 3-6 мес. и проводить консультации гинеколога, проктолога.

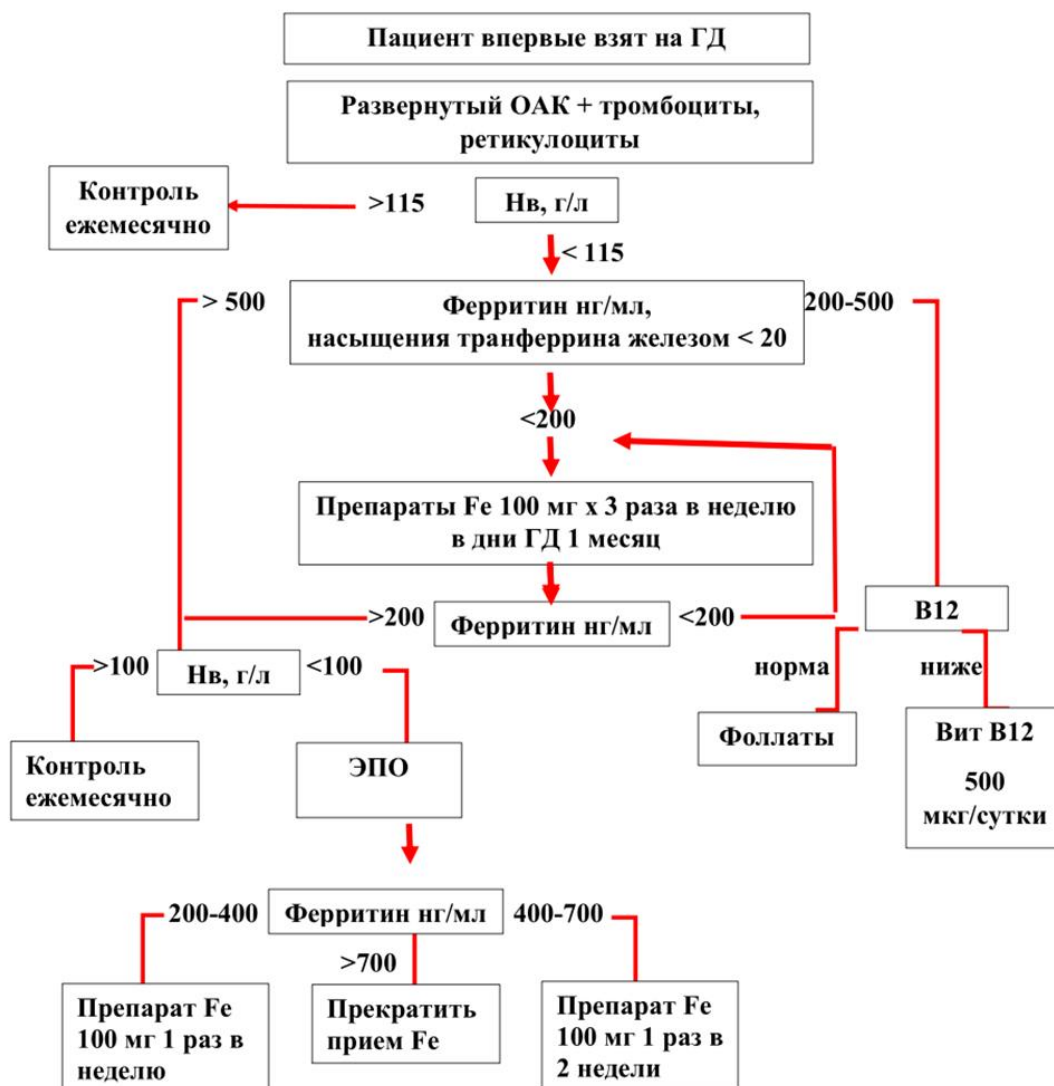
### Диагностика

1. Развернутый анализ крови (гемоглобин, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), ретикулоциты
2. Ферритин, сатурация трансферрина (TSAT)
3. Уровень витамина B12, фолатов

<b>С</b>	<b>Всем пациентам с ХБП рекомендуется выполнение общего (клинического) анализа крови, оценка гематокрита (Hct), исследование уровня эритроцитов в крови и исследование уровня ретикулоцитов с целью диагностики и дифференциальной диагностики анемии [1–3].</b>
----------	--

<b>С</b>	<b>Пациентам с ХБП и анемией рекомендуется исследование уровня железа сыворотки крови, исследование насыщения трансферрина железом, исследование уровня ферритина в крови с целью уточнения характера анемии и дифференциальной диагностики с железодефицитной анемией [1–3].</b>
----------	---

## Алгоритм коррекции анемии у больных на гемодиализе



При ХБП показатели обмена железа (железо сыворотки, ОЖСС, процент насыщения трансферрина) могут быть в пределах нормы, снижены или повышены. При интерпретации уровня ферритина следует помнить, что данный показатель повышается при воспалительном процессе.

Поскольку ферритин является острофазным белком, его диагностическое значение следует оценивать отлично от пациентов, не страдающих хроническим заболеванием почек. Железодефицитная анемия диагностируется у пациентов с ХБП при содержании ферритина ниже 100 нг/мл.

При количестве ферритина выше 100 нг/мл и проценте гипохромных эритроцитов более 6% или насыщении трансферрина ниже 20% диагностируют функциональный дефицит железа.

Более частый мониторинг насыщения трансферрина и концентрации ферритина показан:

1. в начальном периоде применения ЭПО
2. при повышении дозы ЭПО
3. если имеется кровопотеря
4. при контроле ответа на курс внутривенного железа

5. при любых ситуациях, когда можно предположить дефицит железа.

<b>С</b>	<b>Пациентам с анемией на фоне ХБП рекомендуется определение уровня витамина В12 (цианокобаламина) в крови и исследование уровня фолиевой кислоты в сыворотке крови с целью исключения В12-дефицитной или фолиеводефицитной анемии [89-91].</b>
----------	---

Эти исследования проводятся при наличии дополнительных показаний, например, данных о патологии желудочно-кишечного тракта, подозрении на скрытые кровотечения из желудочно-кишечного тракта.

### **Лечение пациентов с ХБП и анемией**

**Рекомендуется поддержание целевых уровней Нв у всех пациентов на гемодиализе в пределах 100 - 120 г/л [87, 88].**

**У детей целевой уровень гемоглобина составляет от 110 до 120 г/л. Следует избегать повышения уровня гемоглобина выше 120 г/л. Более высокая концентрация гемоглобина может ассоциироваться с ухудшением почечного и кардиоваскулярного прогноза.**

Лечение анемии при ХБП включает также коррекцию прочих устранимых причин снижения гемоглобина, например, дефицита витамина В12 и фолиевой кислоты, лечение воспалительного процесса.

### **Препараты железа**

<b>С</b>	<b>Пациентам с ХБП и анемией при насыщении трансферрина ниже 20% и уровне ферритина ниже 100 нг/мл рекомендуется назначение препаратов железа для поддержания уровня насыщения трансферрина выше 20% и ферритина выше 100 нг/мл [89-93].</b>
----------	--

**Пути введения:** пациентам в додиализной стадии ХБП или находящимся на перитонеальном диализе следует назначать пероральные препараты железа. Пациентам на гемодиализе показаны внутривенные препараты железа.

**Доза:** Рекомендуемая доза препаратов железа при выявлении его дефицита – **1000 мг в течение 6-10 недель (50-100 мг 1-2 раза в неделю)**. При проведении гемодиализа поддерживающая доза препаратов железа для внутривенных введений (сахарат железа) составляет 1 мг элементарного железа на кг массы тела в неделю.

**Особенности:** При внутривенном введении первой дозы препаратов железа необходимо тщательно наблюдать за пациентом во время введения и не менее 60 минут после введения. Следует обеспечить возможность проведения реанимационных мероприятий в случае развития серьезных побочных эффектов.

**Следует избегать назначения внутривенных препаратов железа при активной системной инфекции.** Показатели железа должны проверяться ежеквартально, при изменении дозировок препаратов и потере крови – чаще.

Таблица 14.

## Оптимальные показатели обмена железа

Параметр	Оптимально
Ферритин мкг/л	≤500
TSAT %	30%
Число гипохромных эритроцитов %	<2,5

Большинство пациентов с ХБП при уровне ферритина выше 100 мкг/л имеют достаточные запасы железа в костном мозге [94–99]. Тем не менее, у многих из этих пациентов возрастет гемоглобин и/или снизится доза ЭПО, если провести терапию железом [16, 23, 30, 31, 40]. Существенная доля пациентов с TSAT выше 20% отвечают на терапию железом увеличением гемоглобина и/или снижением дозы ЭПО. Безопасность дополнительной терапии железом для намеренного поддержания TSAT выше 30% и ферритина выше 500 мкг/л исследована у очень небольшого числа пациентов. Не рекомендуется терапия железом у пациентов с TSAT выше 30% и ферритином выше 500 мкг/л, поскольку, преимущества и риски такой тактики недостаточно исследованы. У всех пациентов, получающих железо, важно оценивать как краткосрочную, так и острую токсичность терапии и исключать наличие активной инфекции перед началом внутривенного курса железа.

## Препараты ЭПО

Низкая эритропоэтическая активность, которая характеризует анемию при ХБП, связана с недостаточной стимуляцией эритропоэтином. В большинстве клинических ситуаций определение уровня эритропоэтина для выделения недостаточности эритропоэтина из других причин анемии у пациентов с ХБП рутинно не используется. **Измерение уровня эритропоэтина обычно не рекомендуется [100, 101].** Эритропоэтическая пролиферативная активность наиболее просто оценивается по абсолютному числу ретикулоцитов. Отклонения в количестве и дифференциальном подсчете лейкоцитов и тромбоцитов нетипичны для анемии при ХБП и требуют продолжения обследования. Число ретикулоцитов (которое может оцениваться автоматическим анализатором) может быть высоким у пациентов с продолжающимися кровопотерями или гемолизом, при низком гипопролиферативном эритропоэзе с анемией.

<b>С</b>	<b>ЭПО рекомендуется назначать всем пациентам с ХБП, имеющим Hb &lt;100 г/л, после исключения других возможных причин анемии и нормализации показателей железа [87, 88].</b>
<b>А</b>	<b>При диагностировании анемии у пациентов на гемодиализе ранее получавших ЭПО, но не получавших препараты железа, рекомендуется лечение препаратами железа, предпочтительнее для внутривенного введения, с целью повышения Hb и уменьшения дозы ЭПО, при условии, что ферритин &lt;500 мкг/л, TSAT &lt;30% [87, 88].</b>

<b>В</b>	<b>С осторожностью ЭПО назначаются пациентам с высоким риском инсульта (в том числе с ОНМК в анамнезе) и больным со злокачественными новообразованиями в активной стадии или в анамнезе [34, 35].</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>У всех детей с ХБП, получающих ЭПО, целевая концентрация гемоглобина находится в диапазоне 110–120 г/л.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>Выбор типа ЭПО должен основываться на балансе показателей фармакодинамики, безопасности, клинических исходах, стоимости и доступности. Предпочтение следует отдавать препаратам, прошедшим полный цикл клинических испытаний</b>
----------	---

До начала лечения ЭПО следует исключить все корректируемые причины анемии (в том числе дефицит железа и воспалительный процесс).

Выбор целевого значения гемоглобина и параметра, при котором начинается терапия ЭПО, у каждого пациента является индивидуальным и определяется многими клиническими факторами.

<b>В</b>	<b>Терапию ЭПО можно начинать при показателях Нв &gt;100 г/л, но не &gt;120 г/л, у пациентов, у которых при этом улучшается качество жизни, но при этом не желательно намеренно превышать показатели Нв &gt;130 г/л.</b>
----------	--

Дозу ЭПО подбирают, ориентируясь на исходное и целевое значение гемоглобина, скорость повышения его уровня и клиническую ситуацию.

Дозирование ЭПО должно основываться на уровнях гемоглобина, массе тела, клинических обстоятельствах. Изменение дозы ЭПО должно основываться на уровне текущей дозы ЭПО, скорости изменения концентрации Нв, клинических обстоятельствах.

**Пути введения:** Предпочтительным способом введения ЭПО является подкожное введение. Если после месяца инициальной терапии ЭПО (с расчетом на массу тела) у пациентов не наблюдается повышения уровня гемоглобина от базового уровня, необходимо классифицировать их как пациентов с первичной низкой чувствительностью к терапии ЭПО.

<b>А</b>	<b>Путь введения ЭПО у пациентов на гемодиализе либо в/в либо п/к, в зависимости от дозы до 2-3 р в неделю</b>
----------	--

Уровни Нв крови должны регулярно проверяться: каждые 2-4 недели при инициации терапии препаратами железа и ЭПО, ежемесячно после стабилизации показателей, каждые 2-4 недели при изменении дозировок препаратов [87, 88].

## Схема лечение Эритропоэтинами (ЭПО)

Фаза лечения	Дозы ЭПО	Кратность контроля Нв
<b>Фаза коррекции</b>	50-100 Ед/кг в неделю (в среднем 6000 Ед/нед на пациента)	Каждые 2- 4 недели
<b>Поддерживающая фаза</b>	Поддерживать скорость повышения гемоглобина на 10-20 г/л/мес, при достижении целевых уровней гемоглобина снижать дозы ЭПО на 30% от дозы в фазу коррекции; изменение гемоглобина менее 10 г/л/мес или более 20 г/л/мес, требует повышения/снижения дозы ЭПО на 25%	Ежемесячно

<b>А</b>	Если после стабилизации уровня гемоглобина, пациентам требуется двукратное увеличение дозы ЭПО более 50% от стартовой для поддержания стабильных уровней гемоглобина, этих больных необходимо классифицировать, как пациентов с приобретенной низкой чувствительностью к ЭПО.
----------	---

<b>А</b>	У пациентов с первичной и приобретенной низкой чувствительностью к терапии ЭПО не рекомендуется превышать вдвое и выше дозы ЭПО для достижения целевых уровней гемоглобина.
----------	---

<b>А</b>	Рекомендуется, не использовать ЭПО при концентрации гемоглобина выше 130 г/л
----------	--

## Резистентность к препаратам ЭПО

<b>А</b>	Резистентность к ЭПО определяется как невозможность достичь целевого уровня гемоглобина при дозах ЭПО, превышающих 300 Ме/кг при п/к введении или 450Ме/кг при в/в введении.
----------	--

Если концентрация гемоглобина не увеличилась за месяц терапии ЭПО в соответствующей массе тела дозировки, следует рассматривать пациента как имеющего пониженную чувствительность к ЭПО [87].

У пациентов с пониженной чувствительностью к ЭПО предлагается избегать повторных увеличений доз выше двойной начальной скорректированной по массе тела дозы [34].

Если после лечения стабильной дозой ЭПО для поддержания гемоглобина потребовалось два увеличения дозы до 50% сверх той, на которой концентрация гемоглобина была стабильной, следует рассматривать пациента как имеющего приобретенную пониженную чувствительность к ЭПО [87].

У пациентов с приобретенной пониженной чувствительностью к ЭПО мы предлагаем избегать повторных увеличений доз более чем в два раза по сравнению с той, на которой был достигнут стабильный эффект.

**Необходимо заподозрить развитие Антиген-опосредованной истинной красноклеточной аплазии костного мозга (PRCA) у пациентов, получающих ССЭ 8 недель и более при следующих состояниях:**

- резкое снижение концентрации уровня гемоглобина крови более чем на 5
- 10 г/нед ИЛИ необходимость в гемотрансфузиях от 1 до 2 раз в неделю (В)
- нормальные уровни тромбоцитов и лейкоцитов (В)
- абсолютное количество ретикулоцитов менее 10 000 ‰

<b>А</b>	<b>При подтверждении диагноза PRCA (тяжелая анемия, низкий уровень ретикулоцитов, отсутствие эритробластов, резистентность к ЭПО, нейтрализующие антитела к ЭПО, нормальные уровни тромбоцитов и лейкоцитов) терапию ЭПО следует прекратить [34, 102]</b>
----------	---

PRCA – снижение уровня гемоглобина со скоростью примерно 40 г/л за месяц и снижение числа циркулирующих ретикулоцитов ниже 10000/мкл [102]. Биопсия костного мозга характеризуется уменьшением числа или отсутствием эритробластов. Окончательный диагноз устанавливается на основании обнаружения нейтрализующих антител к эритропоэтину. Следует также искать и исключить признаки парвовирусной инфекции – другой причины PRCA.

После установления диагноза опосредованной антителами PRCA следует немедленно прекратить лечение ЭПО, с которым связывается аплазия, и не возобновлять терапию тем же или другим основанным на эритропоэтине средством. Иммуносупрессивная терапия может ускорить исчезновение антител у пациентов с индуцированной ЭПО PRCA, и позволить эндогенному эритропоэтину восстановиться до исходных уровней. Возобновление терапии ЭПО или дарбэпоэтином-альфа может привести к повторной индукции образования антител. Появление опосредованной антителами PRCA у пациентов, леченых рекомбинантными эпоэтинами, подчеркивает необходимость полного клинического документирования и постмаркетингового наблюдения за всеми новыми ЭСС и биоаналогами, равно как и за всеми находящимися в терапевтическом использовании рекомбинантными белками [103].

Если принимается решение лечить пациента пегинесатидом, его можно начать в дозе 0,05-0,075 мг/кг массы тела подкожными инъекциями один раз в четыре недели. В последующем доза требует коррекции для достижения целевого уровня гемоглобина.

<b>А</b>	<b>Гемотрансфузия пациентам на гемодиализе применяется только в случае прямых показаний: снижении уровня Нв ниже 70 г/л или 80 г/л после хирургических операций, при кровопотере при наличии четких симптомов, связанных с анемией, при резистентности к терапии ЭПО или высоких рисках терапии ЭПО</b>
----------	---

## МИНЕРАЛЬНЫЕ И КОСТНЫЕ НАРУШЕНИЯ (МКН) ПРИ ХБП С4-5D

<b>А</b>	Рекомендуется проводить мониторинг сывороточных уровней кальция, фосфата, паратиреоидного гормона (ПТГ) и активности щелочной фосфатазы (ЩФ), начиная с ХБП С3.
<b>В</b>	У детей предлагается начинать такое мониторирувание с ХБП С2.

Таблица 16

### Целевые значения лабораторных показателей минерального обмена (с поправкой на нормы локальной лаборатории)

Показатель	ХБП С4-5D (СКФ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> )
Фосфор	0,87-1,49 ммоль/л
Кальций общий	2,1-2,5 ммоль/л
Кальций ионизированный	1,1-1,3 ммоль/л
ПТГ	150-300 пг/мл
ЩФ	М – 53-128 Ед/л; Ж – 42-98 Ед/л

### Целесообразно использовать следующие интервалы мониторирувания:

1. При ХБП 4 стадии: для кальция и фосфата сыворотки - каждые 3-6 месяцев; и для ПТГ - каждые 6-12 месяцев.
2. При ХБП 5 стадии, включая 5D: для кальция и фосфата сыворотки - каждые 1-3 месяца, и для ПТГ – каждые 3-6 месяцев.
3. При ХБП 4-5D стадий: уровень активности щелочной фосфатазы - каждые 12 месяцев, или чаще при наличии повышенного уровня ПТГ

### Диагностика МКН при ХБП

#### Костная система

Костная биопсия является золотым стандартом диагностики и классификации различных заболеваний костной системы (ренальная остеоидистрофия, МКН, адинамическая костная болезнь, остеопороз).

Традиционно используется метод биопсии подвздошной кости с двойной тетрациклиновой маркировкой с последующей гистоморфометрией. Однако данных об эффективности и безопасности ее проведения у пациентов на ГД недостаточно [3, 18, 41, 42].

#### У пациентов с ХБП С3-5D, целесообразно выполнять биопсию кости при:

1. патологических переломах,
2. стойких болях в костях,
3. гиперкальциемии,
4. гипофосфатемии,



5. возможной алюминиевой интоксикации,
6. перед началом лечения бифосфонатами у пациентов с ХБП-МКН.

<b>А</b>	<b>У детей до 2 лет с ХБП С2-5D рекомендуется измерять рост ежеквартально. У детей более старшего возраста с ХБП С2-5 D линейный рост оценивается, ежегодно.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>У пациентов с высоким риском остеопороза и симптомами МКН, рекомендуется проведение остеоденситометрии для выявления риска развития переломов и коррекции лечения</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>У пациентов с ХБП С3а-5, целесообразно выполнить биопсию кости, если известный тип почечной остеодистрофии будет влиять на решения в отношении лечения.</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>У пациентов на ГД решение о начале лечения антирезорбтивными препаратами принимается индивидуально. Обучение пациентов методам безопасной ходьбы также может способствовать снижению частоты переломов.</b>
----------	--

Золотым стандартом лечения остеопороза являются препараты группы бифосфонатов. Однако, данных об эффективности и безопасности применения бифосфонатов (аледронат, ризедронат) у пациентов на ГД недостаточно.

### Сосудистая кальцификация

<b>В</b>	<b>У пациентов с ХБП С3-5D рекомендуется использовать латеральную абдоминальную рентгенографию для обнаружения наличия или отсутствия сосудистой кальцификации, и эхокардиографии - для определения наличия или отсутствия клапанной кальцификации [3, 18, 36-41].</b>
----------	--

Пациенты с ХБП С3-5D с наличием сосудистой/клапанной кальцификации, входят в группу высокого риска по сердечно-сосудистым осложнениям. Лечение ХБП-МКН, направленное на снижение высокого уровня фосфата сыворотки и поддержание уровня кальция сыворотки.

### Паратиреоидный гормон

**Вторичный гиперпаратиреоз (ВГПТ).** У пациентов с прогрессивно нарастающими уровнями ПТГ или упорно превышающими верхние границы нормы должны быть проанализированы модифицируемые факторы, в том числе гиперфосфатемия, гипокальциемия, высокое потребление фосфата и дефицит витамина D.

Решение о начале медикаментозного лечения МКН рекомендуется основывать на серии результатов анализов, а не на единичных показателях. Рекомендуется снижение повышенных уровней фосфора крови в сторону нормальных значений. Решение о

назначении фосфат-снижающих препаратов должно основываться на прогрессировании повышения или устойчивых к медикаментозному лечению повышенных уровней фосфора крови. В дополнение к медикаментозному лечению гиперфосфатемии рекомендуется ограничение приема фосфорсодержащих продуктов, а также интенсификация режима диализа и использование высокообъемной гемодиализации [3, 18, 41, 42].

<b>В</b>	<b>У пациентов с ХБП С3-5D, рекомендуется контроль ПТГ сыворотки или костно-специфичной щелочной фосфатазы для оценки заболевания кости</b>
----------	---

<b>В</b>	<b>Не рекомендуется рутинно использовать кальцитриол и аналоги витамина D у взрослых пациентов с ХБП С3а-5 не находящихся на диализе. Необходимо, препараты кальцитриола и аналогов витамина D использовать при тяжелом и прогрессирующем гиперпаратиреозе у больных с ХБП С5D.</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>У пациентов с ХБП С3-5 медикаментозная коррекция ВГПТ включает пероральный прием неселективных ВДРА (кальцитриол, альфакальцидол) или селективных ВДРА (парикальцитол) при уровне P и Ca в целевом диапазоне или при гипокальциемии.</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Кальцитриол, альфакальцидол не следует назначать пациентам с додиализной ХБП с гиперкальциемией и/или гиперфосфатемией.</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>У пациентов с тяжелым гиперпаратиреозом с отсутствием ответа на медикаментозное лечение рекомендуется проведение паратиреоидэктомии.</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>У пациентов на ГД рекомендуется поддержание уровней ПТГ в пределах от 2-х до 9-ти кратного превышения верхней границы нормы.</b>
----------	---

**Парикальцитол уменьшает риски гиперкальциемии, внекостной кальцификации и является препаратом выбора на додиализных стадиях ХБП при:**

1. ВГПТ, резистентном к терапии кальцитриолом или альфакальцидолом (В);
2. кальциемии, близкой к верхней границе целевого диапазона (В);
3. эпизодах гиперкальциемии на фоне терапии неселективными ВДРА (В);
4. внекостной кальцификации (В);
5. диабетической нефропатии (В).

**Кальцимиметик является эффективным препаратом коррекции ВГПТ:**

1. снижает частоту паратиреоидэктомий и переломов костей (А);

2. является терапией выбора в случаях невозможности или отказа от хирургического вмешательства на ПЩЖ (НГ);
3. замедляет кальцификацию сосудов и клапанов сердца при продолжительном применении (В);
4. снижает риск развития сердечной недостаточности (В);
5. снижает частоту госпитализаций по сердечно-сосудистым причинам (В).

<b>А</b>	<b>Сочетанная терапия кальцимитетиком с витамином D (альфакальцидол) позволяет снизить дозы принимаемых препаратов, уменьшить частоту дозозависимых побочных эффектов цинакальцета (гипокальциемия, тошнота), увеличить эффективность и безопасность терапии.</b>
----------	---

При снижении ПТГ до 130 пг/мл и ниже следует уменьшить дозу или отменить препараты витамина D и/или цинакальцета.

#### Паратиреоидэктомия

**Паратиреоидэктомия (ПТЭ) – эффективный метод лечения ВГПТ, который приводит к быстрому регрессу клинико–лабораторной симптоматики заболевания, снижению риска неблагоприятных исходов и повышению качества жизни пациентов.**

**Третичный гиперпаратиреоз** — состояние, возникающее с развитием автономно функционирующей аденомы паращитовидной железы на фоне длительно существующего вторичного гиперпаратиреоза.

#### ПТЭ рекомендуется у пациентов при;

1. повышении уровня ПТГ более 1000 пг/мл в течение > 6 мес., рефрактерном к медикаментозной терапии
2. выраженной неконтролируемой гиперкальциемии;
3. прогрессировании клинической симптоматики (усиление костно-суставных болей, изменение походки);
4. кальцифилаксии с развитием ишемических изъязвлений кожи;
5. резистентной гиперфосфатемии

<b>А</b>	<b>Перед выполнением ПТЭ обязательно проведение дооперационной ультразвуковой визуализации ПЩЖ, которую при необходимости можно дополнить однофотонно эмиссионной компьютерной томографией или магнитнорезонансной томографией, радиоизотопной скинтиграфией.</b>
----------	---

Выбор способа ПТЭ и объем оперативного вмешательства (субтотальная, тотальная с аутотрансплантацией фрагмента ПЩЖ под кожу/мышцу предплечья, тотальная ПТЭ без аутотрансплантации фрагмента ПЩЖ, ревизия вилочковой железы и удаление её верхних полюсов, резекция/удаление доли щитовидной железы) остается за хирургом и определяется индивидуально в каждом конкретном случае. Во всех

возможных случаях следует рекомендовать субтотальную или тотальную ПТЭ с аутотрансплантацией паратиреоидной ткани.

У пациентов, перенесших ПТЭ, необходимо проводить динамический контроль уровня общего или ионизированного Са в крови каждые 4–6 часов в течение 24 часов после операции и затем дважды в день в течение 48–72 часов до его стабилизации.

#### **К потенциальным осложнениям ПТЭ относятся:**

1. синдром «голодной кости» (послеоперационное состояние тяжелой гипокальциемии);
2. персистенция ГПТ – сохранение клинико–лабораторной симптоматики ГПТ после операции;
3. рецидив ГПТ – возврат клинико-лабораторной симптоматики ГПТ через 6 и более месяцев после операции;
4. гипопаратиреоз.

С целью профилактики тяжелой послеоперационной гипокальциемии (синдром «голодной кости») у пациентов высокого риска с высокообменной патологией кости рекомендуется предоперационный прием 5 мкг альфакальцидола ежедневно в течение 5 дней.

Послеоперационную гипокальциемию следует корректировать парентеральным и энтеральным назначением препаратов Са (1-3 г/сутки в равных дозах), лечением активными препаратами витамина D (альфакальцидол 0,5-2,0 мкг/сутки), дозы которых должны регулироваться по мере необходимости для поддержания уровня ионизированного Са в нормальном диапазоне.

При снижении сывороточного Са менее 1,8 ммоль/л или появлении клинических симптомов гипокальциемии (парестезии, бронхоспазм, ларингоспазм, симптомы Хвостека и Труссо, тетания и/или судороги) рекомендуется инфузия 10% раствора глюконата или хлорида кальция, увеличение концентрации Са в диализирующем растворе.

**Симптом Хвостека – это непроизвольное подергивание лицевых мышц при легком постукивании в области лицевого нерва (перед наружным слуховым проходом). Он присутствует у ≤ 10% здоровых людей и у большинства людей с острой гипокальциемией, но часто отсутствует при хронической гипокальциемии.**

**Симптом Труссо – это кистевой спазм, возникающий из-за уменьшения кровоснабжения руки с помощью жгута или манжеты тонометра, накачанной до 20 мм рт. ст. выше систолического артериального давления; манжету держат на предплечье в течение 3 минут. Этот симптом выявляется у пациентов с пониженным содержанием кальция.**

При возникновении персистирующего/рецидивирующего послеоперационного ГПТ целесообразно использовать комплексную медикаментозную терапию (фосфат-связывающие препараты (ФСР), калцимитетики, неселективные/селективные ВДРА).

При отсутствии эффекта или непереносимости терапии индивидуально решить вопрос о проведении повторной операции.

### Контроль уровня сывороточного фосфора

**Факторами, влияющими на уровень сывороточного фосфора при ХБП, являются:**

1. состояние остаточной функции почек;
2. частота, продолжительность и адекватность диализа;
3. потребление фосфатов с пищей (и пищевыми добавками);
4. прием ФСП;
5. степень ВГПТ и чувствительность скелета к ПТГ;
6. malnutrition и гиперкатаболизм;
7. парентеральное питание.

#### Целевой уровень P достигается:

1. ограничением потребления фосфатов с пищей (А);
2. уменьшением абсорбции фосфатов в кишечнике (А);
3. увеличением элиминации фосфатов (В);
4. снижением мобилизации фосфатов из кости (В)

Основным источником фосфатов является белок. При превышении целевого диапазона сывороточного фосфора, потребление фосфора с пищей следует ограничивать до 800–1000 мг/день с коррекцией на пищевую потребность в белке. Рекомендуется потребление продуктов питания с отношением фосфаты (мг)/белок (г) менее 12 мг/г, с большим количеством растительных белков, отсутствием или самым низким содержанием неорганических фосфатов в пищевых добавках (А).

При отсутствии эффекта от ограничения потребления P с пищей следует назначить ФСП.

#### Выбор ФСП должен быть индивидуальным, с учетом

- показателей МКН;
- стадии ХБП;
- сопутствующей терапии;
- приверженности к лечению.

<b>А</b>	<b>У пациентов с додиализными стадиями ХБП в условиях нормофосфатемии (с целью снижения секреции FGF 23) не рекомендуется превентивное назначение любых ФСП вследствие возможного ускорения сосудистой кальцификации.</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Учитывая высокий риск осложнений фосфат снижающими препаратами на основе кальция (гиперкальциемия, динамическая болезнь кости, кальцификация сосудов) и алюминия (алюминиевая токсичность) у пациентов на ГД, рекомендуется применять фосфат снижающие препараты, не содержащие кальция алюминий.</b>
----------	--

Гели алюминия – одна из наиболее эффективных форм фосфат-связывающих препаратов. Однако их широкое применение было ограничено из-за токсичности алюминия, проявляющейся так называемой «диализной» деменцией, нейропатией,

микроцитарной анемией и остеомалацией (из-за блокирующего включения алюминия во фронт минерализации остеоида). Алюминиевая интоксикация была широко распространена в 70–80-е года прошлого века, когда из-за несовершенства систем водоочистки основным источником алюминия, поступающего в организм пациента гемодиализа, была вода, используемая для приготовления диализирующего раствора. Применение же гелей алюминия в качестве ФСП имело лишь второстепенное значение.

В настоящее время благодаря высокой степени очистки воды концентрация алюминия в диализирующем растворе минимальна, и проведенные недавно исследования не выявили признаков накопления алюминия (по данным десфералового теста) при использовании в течение года содержащих алюминий ФСП. Однако потенциальный риск токсичности не позволяет рекомендовать назначения пациентам на диализе гелей алюминия, по крайней мере, на длительный срок.

Известны некоторые дополнительные факторы, которые могут способствовать усилению всасывания алюминия в желудочно-кишечном тракте: сахарный диабет, терапия витамином D, чрезмерное поступление цитрата в организм больного. С наименьшим риском развития алюминиевой интоксикации связано применение алюминиевых ФСП при выраженном гиперпаратиреозе (в условиях неконтролируемой гиперфосфатемии), тогда как при низкообменных формах нарушений минерального и костного обмена применение данных препаратов может ухудшить течение костной патологии.

<b>А</b>	<b>Фосфат-связывающие препараты на основе кальция (ацетат кальция, карбонат кальция) могут использоваться в качестве стартовой терапии гиперфосфатемии у пациентов с гипокальциемией или уровнем сывороточного Са в пределах целевого диапазона и при повышенном уровне ПТГ.</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>У детей с ХБП С3а-5D рекомендуется поддерживать Са сыворотки в соответствующем возрасту нормальном диапазоне.</b>
----------	--

<b>В</b>	<b>Максимальной суточной дозой Са-содержащих ФСП следует считать 1,5 г элементарного Са, а суммарное потребление элементарного Са (включая потребление с пищей) не должно превышать 2,0 г/сутки. После назначения Са-содержащих ФСП требуется более частый (ежемесячный) контроль уровня Са в крови для исключения эпизодов гиперкальциемии.</b>
----------	--

**У пациентов с ХБП 4-5D стадий с гиперфосфатемией рекомендуется отказаться от применения Са-содержащих ФСП при:**

1. постоянной или рецидивирующей гиперкальциемии;
2. уровне ПТГ ниже целевых значений;
3. кальцинозе сосудов/кальцификации мягких тканей;
4. адинамической болезни кости;

<b>А</b>	<b>Терапия ФСП, не содержащими Са (севеламера гидрохлорид), приводит к снижению уровня холестерина, замедлению сердечно-сосудистой кальцификации, снижению сердечно-сосудистой и общей летальности у</b>
----------	--

**Исключить использование алюминий-содержащих ФСП при:**

1. низком уровне иПТГ (В);
2. адинамической болезни кости (В);
3. гиперкальциемии (НГ);
4. одновременном назначении с препаратами витамина D (А).

Увеличение длительности сеансов гемодиализа на 0,5-1 час при трех процедурах в неделю, увеличение площади и проницаемости диализатора имеют ограниченные возможности в увеличении клиренса фосфатов из-за преимущественно внутриклеточного их содержания и медленного перемещения между секторами тела, приводящего к выраженному «эффекту рикошета».

**В ходе короткого (4 часа) сеанса диализа существенно увеличить удаление фосфатов едва ли возможно. Известно, что фосфаты из «ближних пулов» организма (кровь, межклеточная жидкость) удаляются быстро, но их уровень так же быстро восстанавливается после окончания сеанса из-за перемещения из внутриклеточного пространства.** Кроме того, эти вещества имеют склонность к агрегации нескольких молекул, что превращает их в довольно крупные соединения. Поэтому не следует рассчитывать на существенное увеличение удаления фосфатов при использовании более высокопоточных диализаторов или гемодиализации (в сравнении с применяющимися в настоящее время типичными режимами высокоэффективного диализа). Наиболее доказанным способом повышения элиминации фосфатов можно считать увеличение длительности процедуры гемодиализа до 6–8 часов. За это время фосфаты успевают перейти во внутрисосудистый сектор и выводятся через мембрану диализатора. Другим направлением является увеличение кратности процедур, что позволяет чаще выводить фосфаты из внутрисосудистого сектора.

**Несмотря на известные ограничения в контроле уровня фосфатов методами диализа, определенного повышения его выведения можно достигнуть:**

1. удлинением времени диализной сессии до 6-8 часов (исключить дефекты питания);
2. применением гемодиализации on-line;
3. применением автоматического перитонеального диализа.

#### Контроль уровня сывороточного кальция

<b>А</b>	<b>При превышении верхней границы целевого уровня скорректированного общего Са сыворотки, следует модифицировать терапию, которая может вызывать гиперкальциемию</b>
----------	--

**С целью коррекции гиперкальциемии у больных ХБП 3-5D стадии рекомендуется:**

1. уменьшить дозу или отказаться от применения ФСП на основе кальция (А);
2. у пациентов с ВГПТ уменьшить дозу или отказаться от применения ВДРА до возвращения уровня скорректированного общего Са сыворотки к целевым

- значениям;
3. при высоконормальном уровне Са (2,45-2,5 ммоль/л) на додиализных стадиях ХБП возможно назначение селективного ВДРА (парикальцитол) (А);
  4. при сохранении гиперкальциемии, несмотря на модификацию терапии витамином D и/или прекращение приема Са-содержащих ФСП, больным с ХБП 5D назначить кальцимиметик (цинакальцет) (А);
  5. провести дополнительный диагностический поиск других возможных причин повышения уровня сывороточного Са (множественная миелома, метастатическое поражение скелета, адинамическая болезнь кости и др. (А).

<b>В</b>	<b>При длительно существующей гиперкальциемии или гипокальциемии рекомендуется изменить концентрацию Са в диализате, поскольку гипокальциемия приводит к ускорению прогрессирования ВПТ, а гиперкальциемия – к усилению сосудистой кальцификации.</b>
<b>А</b>	<b>У пациентов с гиперкальциемией рекомендуется понизить концентрацию Са в диализирующем растворе до 1,25 ммоль/л.</b>

Низкокальциевый диализат (1,25 ммоль/л и менее) может препятствовать дальнейшему снижению продукции ПТГ, прогрессированию адинамической болезни кости и внекостной кальцификации, способствовать коррекции гиперкальциемии и повысить эффективность препаратов витамина D (В).

**При развитии гипокальциемии с клиническими симптомами, превышении целевых значений иПТГ рекомендуется терапия, направленная на повышение уровня Са:**

1. назначение солей кальция (например, карбоната кальция) и/или
2. назначение или увеличение дозы препаратов витамина D при отсутствии значимой гиперфосфатемии и/или
3. снижение дозы или отмена кальцимиметика (В).

#### **Адинамическая болезнь кости**

**Факторами риска низкообменной /адинамической болезни кости (АБК) являются:**

1. возраст старше 65 лет;
2. сахарный диабет;
3. перитонеальный диализ;
4. увеличение нагрузки Са (высокое содержание Са в диализате, дополнительный прием препаратов Са, длительное применение больших доз Са-содержащих ФСП);
5. избыточно высокие дозы препаратов витамина D;
6. низкий уровень ПТГ;
7. ПТЭ в анамнезе;
8. перегрузка алюминием;
9. длительное предшествующее применение бифосфонатов.



**Диагноз АБК можно предположить (при невозможности проведения костной биопсии) у пациентов с перечисленными факторами риска при:**

1. стабильно низком или нормальном уровне ПТГ без терапии антипаратиреоидными средствами;
2. нормальном уровне ЩФ;
3. гиперкальциемии.

При АБК, имеющей высокие риски сосудистой кальцификации и переломов, рекомендуется предпринять все усилия для исключения гиперкальциемии и гиперфосфатемии (В), активации косного обмена и стимуляции секреции ПТГ (В):

1. отказ от применения Са-содержащих ФСП;
2. отказ от алюминий-содержащих ФСП;
3. применение диализирующего раствора с низкой концентрацией Са в диализате;
4. строгая диета с пониженным содержанием фосфатов и исключением неорганических фосфатов;
5. коррекция ацидоза;
6. исключить применение бифосфонатов и других антирезорбтивных агентов.

### **Кальцифилаксия**

**Кальцифилаксия – редкое тяжелое осложнение МХН-ХБП, характеризующееся прогрессирующей медианной кальцификацией сосудов кожи малого калибра (~100µм), сопровождающееся некрозами кожи и мягких тканей с выраженным болевым синдромом.**

Кальцифилаксия резко снижает качество жизни и повышает смертность больных с ХБП 5Д стадией. Кальцифилаксия развивается преимущественно у больных на гемодиализе и в посттрансплантационном периоде, значительно реже у пациентов на перитонеальном диализе и никогда – на додиализных стадиях.

**Вероятными факторами риска кальцифилаксии являются:**

1. декомпенсированный ВГПТ;
2. гиперкальциемия и гиперфосфатемия;
3. гипоальбуминемия;
4. предшествующая терапия антагонистами витамина К (варфарин, синкумар);
5. ожирение, женский пол, терапия кортикостероидами;
6. длительная терапия метаболитами витамина D в высоких дозах;
7. заболевания печени;

Диагностика кальцифилаксии основывается в первую очередь на клинических признаках и данных рентгенографии (наиболее чувствительный вариант – маммографии), позволяющих выявить кальцификацию сосудов кожи. При возможности следует проводить радиоизотопное сканирование с технецием-99, повышенное накопление которого под кожей свидетельствует о кальцификации мелких сосудов.

Биопсия кожи повышает риск образования язвенных дефектов с последующим инфицированием.

### **Лечение кальцифилаксии**

При возникновении кальцифилаксии рекомендуется направить усилия на коррекцию существующих факторов риска (А):

1. оптимизировать терапию ВГПТ (снизить дозу или отменить терапию метаболитами витамина D;
2. назначить или увеличить дозу кальцимиметиков (цинакальцет) (В);
3. при неэффективности медикаментозной терапии произвести ПТЭ (В);
4. нормализовать уровень альбумина плазмы;
5. назначить севеламера гидрохлорид в качестве ФСП;
6. использовать низкокальциевый диализат (1,25 ммоль/л);
7. увеличить продолжительность или частоту сеансов гемодиализа;
8. отказ от терапии варфарином с переходом на альтернативные антикоагулянты (гепарин или клопидогрель);

### **В качестве дополнительной терапии рекомендуется (А):**

1. антисептическая обработка некротических очагов без хирургического удаления некротизированных тканей;
2. системная терапия инфекций (НГ);
3. назначение бифосфонатов в качестве антирезорбтивного (снижение уровня Са) и антицитокинового (противовоспалительного и обезболивающего) агента (В);
4. 25% раствор тиосульфата натрия внутривенно или внутрь
5. улучшение оксигенации тканей (гипербарическая оксигенация) (НГ)
6. терапия витамином К
7. ампутация конечности в неконтролируемой ситуации (НГ).

## **КОЖНЫЙ ЗУД**

**Зуд является распространенным и беспокоящим симптомом у пациентов с ТХПН. Патопфизиология полностью не изучена, и ее часто трудно искоренить, хотя симптомы обычно можно смягчить.**

### **Причины, лежащие в основе уремического зуда**

1. Неадекватный диализ [6, 15, 16]
2. Гиперпаратиреоз [17, 18]
3. Повышенное производство кальция и фосфора [6,19, 20 ]
4. Ксероз (сухость кожи, вызванная атрофией потовых желез) [21, 22]

**Клиника.** Уремический зуд чаще всего поражает спину, но может также поражать руки, голову и живот [7,104]. У значительного числа больных отмечается генерализованный зуд. Он может длиться несколько минут каждый день или беспокоить постоянно [104]. Другие характеристики включают в себя:

1. Симптомы, как правило, усиливающиеся ночью, что приводит к нарушению сна [ 5-7,104,105,106 ]. Нарушение сна намного хуже у людей с более сильным зудом, что может привести к выраженной усталости и депрессии [7,9 ].
2. Пациенты часто сообщают об усилении зуда при жаре (особенно при чрезмерном потоотделении) и стрессе, а также о снижении зуда при физической активности, при более низких температурах и при приеме горячего или холодного душа [1] .
3. Некоторые пациенты сообщают об усилении зуда во время сеансов гемодиализа [20, 104 ].

### **Физикальные данные**

Ксероз (сухость кожи), который присутствует у большинства пациентов с уремией, шелушение и растрескивание эпидермиса [106]. При повторяющихся расчесах, возможно присоединение осложнений: экскориации, простой лишай, узелковый зуд, кератотические папулы и фолликулярный гиперкератоз

### **Лабораторные исследования при уремическом зуде**

1. мочевины сыворотки крови,
2. паратиреоидный гормон (ПТГ),
3. фосфор
4. кальций и магний

### **Начальная терапия**

Начальная терапия для всех диализных пациентов с уремическим зудом включает следующее:

1. Оптимальный диализ. Увеличение дозы диализа может уменьшить зуд. Гемодиафильтрация может быть многообещающим вариантом для пациентов с рефрактерным зудом. Другие изменения состава диализата оказались неэффективными [107].
2. Оптимальное лечение гиперпаратиреоза, гиперфосфатемии и гипермагниемии
3. Регулярное использование увлажняющих средств и/или местных анальгетиков, таких как лосьон с прамоксином

### **Устойчивый зуд**

**Устойчивый зуд, продолжающийся несмотря на адекватный диализ, оптимизацию метаболических параметров и использование местных смягчающих средств и анальгетиков в течение примерно четырех недель.**

### **Лечение устойчивого зуда**

**Пероральные антигистаминные препараты.**

Считается, что благоприятное воздействие антигистаминных препаратов при зуде опосредовано как их седативными свойствами, так и способностью стабилизировать мембраны тучных клеток [107].

**Гидроксизин 25 мг перорально 1-2 раза в день,  
или  
Дифенгидрамин 25 мг перорально 3-4 раза в день**

На некоторых пациентов эти препараты оказывают чрезмерное седативное действие при приеме в течение дня. Для них рекомендуется лоратадин в течение дня с продолжением использования седативных антигистаминных препаратов ночью.

#### **Габапентин и прегабалин.**

Если пероральные антигистаминные препараты не облегчают симптомы после недельного курса лечения, могут быть назначены габапентин или прегабалин.

Начальная доза габапентина составляет 100 мг после каждого сеанса диализа. Доза может быть постепенно увеличена до 300 мг в сутки. Превышать дозу более 300 мг в день, пациентам, находящимся на диализе, не рекомендуется.

Начальная доза прегабалина составляет 25 мг в сутки. Доза может быть постепенно увеличена до 75 мг в сутки. Превышать дозу более 75 мг в день пациентам, находящимся на диализе, не рекомендуется.

#### **Рефрактерный зуд**

**Рефрактерный зуд - зуд, который не реагирует на смягчающие средства, местные анальгетики, пероральные антигистаминные препараты или габапентиноиды.**

Для пациентов, невосприимчивых к этим препаратам, предлагается дифеликфалин (CR845). Если дифеликфалин (CR845) недоступен или неэффективен, возможной альтернативой является фототерапия.

Дифеликфалин в/в (0,5 мкг/кг) 3 раза в неделю на диализе

Если после 12 недель лечения не наблюдается положительный эффект, то прием препарата прекращается и рекомендуется перейти к фототерапии (Ультрафиолетовое облучение, УФ-терапия).

УФ-терапия связана с повышенным риском канцерогенеза и не должна использоваться у пациентов, получающих иммуносупрессивную терапию. УФ-терапию не следует применять у пациентов с СКВ из-за известной фоточувствительности пациентов.

#### **АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ**

См. клинические протоколы МЗ КР по кардиологии <https://med.kg/clinicalProtocols>

**Гипертензия, развивающаяся непосредственно после начала, либо в течение процедуры диализа, при нормальном преддиализном уровне АД, называется интрадиализной гипертензией [108-110].**

**Интрадиализная гипертензия может диагностироваться при:**

**1 Повышении СрАД  $\geq 15$  мм рт. ст. во время или сразу после гемодиализа:**

АГ на 2-м - 3-м часе гемодиализа, когда достигается значительная часть целевой УФ, способствует стабилизации АД у пациентов с ХБП С5, но у некоторых пациентов, на фоне достижения «сухого» веса может возникать парадоксальное повышение АД во время процедур. Такой характер артериальной гипертензии (АГ) наблюдается чаще у пациентов в пожилом возрасте, с более низким ИМТ, с низким уровнем креатинина/альбумина крови, а также у пациентов, получающих большое количество антигипертензивных препаратов [36-41].

В целях профилактики развития интрадиализной гипертензии, как и при симптоматической артериальной гипертензии, необходимо соблюдение водного и солевого режима, достижение адекватной дозы ГД и «сухого» веса [108-110].

**Лечение АГ у больных с ХБП С5D**

У больных, получающих лечение гемодиализом, необходима максимальная индивидуализация тактики лечения АГ с обеспечением стабильности АД, исключением эпизодов интрадиализной и ортостатической гипотензии [111, 108-110]

<b>В</b>	<b>В большинстве случаев целесообразно начинать терапию препаратами, снижающими АД, при стойком повышении САД <math>\geq 140</math> или ДАД <math>\geq 90</math> мм рт. ст. и добиваться при хорошей переносимости достижения уровня САД <math>&lt; 140</math>, но не ниже 120 и ДАД <math>&lt; 90</math>, но не ниже 70 мм рт. ст. [3, 112].</b>
----------	---

При плохой переносимости указанных целевых значений АД для пациентов с ХБП С5D и склонности к эпизодам гипотензии проводится коррекция тактики лечения [3, 36-41]. Для детей и подростков, больных пожилого и старческого возраста, получающих ЗПТ, устанавливаются целевые значения АД в соответствии с теми же принципами, что и для пациентов данных возрастных групп с АГ и ХБП, не получающих ЗПТ [111, 108-110].

Для пациентов, получающих лечение гемодиализом, характерна высокая лабильность АД, в связи с чем на фоне мощной антигипертензивной терапии возможны эпизоды гипотензии, связанные с риском ишемического поражения сердца и головного мозга, а также с гиперактивацией вазопрессорных гормональных систем, приводящих к дальнейшему резкому повышению АД [3, 36-41]. ЗПТ является основным средством снижения АД у пациентов с ТПН, исходя из этого развитие или нарастание тяжести АГ может быть одним из проявлений неадекватности диализа. [4] Имеются данные, что эффективный в отношении достижения «сухого веса» гемодиализ позволяет добиться нормализации АД у большинства пациентов с ХБП С5D [3, 36-41].

<b>А</b>	<b>Целевые уровни АД до диализа &lt;140/80 мм рт. ст., после диализа &lt;130/80 мм рт. ст.</b>
----------	--

**Учитывая большую вариабельность АД в интрадиализный и междиализный период, наиболее информативным методом оценки тяжести АГ у больных, получающих лечение гемодиализом, является 48 часовое автоматическое мониторирование.**

При каузальных измерениях АД для оценки эффективности антигипертензивной терапии следует ориентироваться на уровень АД непосредственно перед очередным сеансом гемодиализа. Для ответа на вопрос, насколько антигипертензивная терапия безопасна, следует учитывать измерения АД, выполненные в течение процедуры диализа. У пациентов с ХБП С5D при врачебных осмотрах также рекомендуется чаще выполнять тест на наличие постуральной (ортостатической) гипотензии [3, 18, 36-41].

**ИАПФ и БРА, а также АК занимают важное место в лечении пациентов, получающих лечение диализом, благодаря их кардио и вазопротективным свойствам.**

#### **Ограничения и риски антигипертензивной терапии при ХБП С4 -5 на додиализной терапии**

1. Крайне нежелательно назначение препаратов с преимущественно почечным путем выведения.
2. ИАПФ и БРА: очень высокий риск гиперкалиемии, повышен риск острого снижения функции почек.
3. Тиазидные мочегонные: не применяются из-за неэффективности и опасности уратного криза
4. Петлевые мочегонные: диуретики выбора; эффективность снижена, высокий риск гиперурикемии.
5. Антагонисты альдостерона: назначение не рекомендуется

#### **Коррекция АД у пациентов на гемодиализе достигается немедикаментозными путями:**

- 1 Достижение/поддержание «сухого» веса, контроль/ограничение приема соли, увеличение объемов УФ/длительности/кратности процедур ГД (А).**
- 2 Среди медикаментозных методов лечения АГ предпочтение рекомендуется отдавать препаратам ИАПФ, БРА, БКК (А)**
- 3 Режим дозирования препаратов должен учитывать режим ГД, степень диализируемости препаратов на ГД (А) [3, 18, 36-41].**

При назначении препаратов пролонгированного действия нужно учитывать, что многие из них подвергаются диализу. Рутинная отмена антигипертензивных препаратов перед началом ГД должна пересматриваться в пользу приема. Необходимо соблюдение кратности и длительности процедур, адекватных данным анализов пациента и режиму

дозирования натрия (в соответствии с преддиализным уровнем), кальция (не превышать 1,5-1,75 ммоль/л) и калия (2 ммоль/л) диализата [36-41].

**Препараты для купирования интрадиализной гипертензии: иАПФ короткого действия (каптоприл), производные дигидропиридина (нифедипин).**

## **КАРДИОВАСКУЛЯРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ**

См. клинические протоколы МЗ КР по кардиологии <https://med.kg/clinicalProtocols>

<b>А</b>	<b>При инициации ГД всем пациентам, независимо от наличия/отсутствия симптомов, рекомендуется оценка на риски развития кардиоваскулярных заболеваний, скрининг на традиционные и нетрадиционные риски кардиоваскулярных осложнений [3, 18, 36, 41].</b>
<b>А</b>	<b>Эхо КГ должно проводиться сразу по достижении «сухого» веса (первые 1-3 месяца начала ГД) и повторяться регулярно с кратностью 1 раз в год или чаще по показаниям</b>
<b>А</b>	<b>Рекомендуется полное прекращение курения на ГД, рекомендуется регулярное проведение просветительных занятий на тему пользы прекращения курения на ГД с пациентами</b>
<b>А</b>	<b>Все пациенты на ГД с симптомами ОКС, кардиомиопатией должны получать лечение такое же, как в основной популяции, с учетом клиренса препаратов</b>
<b>А</b>	<b>Пациенты на ГД с аритмиями должны получать лечение как в основной популяции, искусственные водители ритма рекомендуется использовать с осторожностью (отсутствуют данные о безопасности использования в группе диализных больных, необходимость инвазивного введения, потенциальное взаимодействие с диализным катетером)</b>
<b>А</b>	<b>Пациенты на ГД с ОНМК должны получать лечение как в основной популяции, учитывая высокий риск геморрагических осложнений тромболитическая терапия должна применяться с осторожностью.</b>

## **ИНТРАДИАЛИЗНАЯ ГИПОТЕНЗИЯ**

**Интрадиализная гипотензия – является серьезным осложнением, требующим преждевременного прекращения процедуры гемодиализа. Возникает при превышения объема УФ по отношению к объему циркулирующей плазмы за**

**отведенное время процедуры. Диагностируется при падении уровня САД более 20 мм рт.ст. или падении СрАД более 10 мм рт.ст. от изначального.**

Контроль АД и сохранение его в пределах 140/80 mm Hg достоверно снижает частоту гипертрофии левого желудочка и смертность. Причем, как снижение, так и повышение АД имеют неблагоприятное влияние на выживаемость и смертность больных на ГД [5, 18].

Избыточная УФ ниже сухого веса у значительной части пациентов на гемодиализе осложняется интрадиализной симптоматикой, связанной с обеднением внутрисосудистого объема на фоне ультрафильтрации, прежде всего – интрадиализной гипотензией.

Интрадиализная гипотензия не только снижает эффективность сеансов лечения, но способствует прогрессированию сердечной недостаточности, что приводит к снижению выживаемости пациентов [13, 14, 18].

Пациенты с сахарным диабетом и ХБП С5 с автономной нейропатией, с ССЗ (СН, ГЛЖ с диастолической дисфункцией, заболеваниями клапанов сердца, перикардитом), с БЭН и гипоальбуминурией, с автономной дисфункцией МП, с тяжелой анемией, высокой междуализной прибавкой в весе, преддиализным САД менее 100 мм рт.ст., старше 65 л находятся в группе высокого риска развития интрадиализной гипотензии [5, 18].

<b>В</b>	<b>У пациентов на ГД с устойчивой гипотензией, симптомами сердечной недостаточности, сохраняющихся при достижении «сухого» веса, невозможность достижения «сухого» веса из-за частых эпизодов диализной гипотензии, рекомендуется проведение обследования на наличие коронарной болезни сердца.</b>
----------	---

При необходимости проведения инвазивных процедур для диагностики и лечения КБС рекомендуется избегать использования внутренней яремной вены, брахиальной и радиальной артерии, т.к. они в дальнейшем могут использоваться для создания сосудистого доступа. С целью минимизации риска осложнений рекомендуется использование изо-осмолярных контрастов при проведении ангиографии.

<b>А</b>	<b>При проведении инвазивных процедур для диагностики и лечения КБС рекомендуется предварительная оценка риска геморрагических осложнений, наличие/степень анемии.</b>
----------	--

#### **Частые причины развития интрадиализной гипотензии:**

1. Ошибка в расчете УФ и падение веса ниже «сухого». Чрезмерное удаление жидкости (ультрафильтрация)
2. Низконатриевый диализат или ацетатный диализат (вазодилатация и гипоксия миокарда)
3. Высокая температура диализата
4. Анемия и скрытые кровотечения
5. Прием пищи незадолго до или во время процедуры ГД, за счет венозного полнокровия внутренних органов
6. Прием гипотензивных препаратов, нитратов



7. Кардиальные факторы (аритмии, ишемия, тампонада перикарда и инфаркт миокарда)
8. Редкие причины (сепсис, гемолиз, воздушная эмболия и реакция на диализатор)
9. Гипоальбуминемия, гипокалиемия и гипокальциемия.

Учитывая, что **интрадиализную гипотензию** испытывает практически каждый пациент на гемодиализе, необходим тщательный мониторинг АД на гемодиализе: до и после подключения и не менее 4-х раз за процедуру. У пациентов из группы высокого риска возможно более частое измерение [5, 18].

### **Симптомы интрадиализной гипотензии:**

1. Зевота
2. Тошнота
3. Рвота
4. Резкое чувство слабости
5. Побледнение кожных покровов
6. Холодный пот
7. Чувство жара
8. Беспокойство
9. Судороги
10. Потеря сознания.

У некоторых пациентов снижение АД может не сопровождаться вышеуказанными симптомами, при этом АД может снижаться скрыто до опасных для жизни значений. [5, 18].

### **Профилактика интрадиализной гипотензии базируется на следующих основных моментах:**

1. **Объективизация величины сухого веса** на основе клинических данных с привлечением при необходимости всех дополнительных методов обследования.
2. **Минимизация величины междиализной гипергидратации (не более 4% от веса).** Первоочередной задачей при этом является ограничение поступления натрия в организм пациента. Необходимо пересмотреть диету, а в ходе сеансов лечения избегать высокого градиента натрия между диализатом и кровью больного.
3. **Поддержание постоянства внутрисосудистого объема** в ходе сеансов лечения. Помимо снижения скорости ультрафильтрации (не более 15 мл/кг в час) за счет минимизации междиализной гипергидратации и/или продления процедуры, необходимо рассмотреть применение монитора относительного объема крови с функцией автоматического управления скоростью ультрафильтрации. Профилирование концентрации натрия в диализате и скорости ультрафильтрации не могут рассматриваться как эффективные мероприятия, направленные на поддержание внутрисосудистого объема [5, 13, 14, 18].
4. **Обеспечение адекватного сосудистого тонуса и сердечного выброса.** Постепенное снижение температуры диализата (не ниже 35°C); оптимальным вариантом является

проведение изотемпературного лечения. Проведение процедур только на бикарбонатном концентрате. При отсутствии противопоказаний – увеличение содержания кальция в диализате до 1,5 ммоль/л. Отказ от питания во время процедуры [5, 13, 14, 18].

**5. При неэффективности всех перечисленных маневров** – увеличение частоты и/или продолжительности сеансов лечения. В крайних случаях – перевод на лечение перитонеальным диализом.

<b>В</b>	<b>Индивидуализированное автоматическое управление ультрафильтрацией на основании показателей относительного объема крови позволяет снизить частоту интрадиализной гипотензии</b>
<b>В</b>	<b>Профилирование скорости ультрафильтрации позволяет снизить частоту интрадиализной гипотензии. Пульсирующие профили ультрафильтрации нежелательны</b>

<b>А</b>	<b>При использовании профилирования концентрации натрия в диализате или при создании высокого градиента по натрию между диализатом и плазмой необходимо учитывать возможность перегрузки организма пациента натрием, чреватой артериальной гипертензией, развитием жажды и увеличением междиализной гидратации</b>
----------	--

<b>А</b>	<b>При неэффективности мероприятий, направленных на профилактику интрадиализной гипотензии, необходимо рассмотреть модификацию программы лечения в сторону увеличения частоты и/или продолжительности сеансов лечения, а также возможность перевода на лечение перитонеальным диализом.</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Лечение КБС у пациентов на ГД по таким же принципам, как в основной популяции с учетом некоторых особенностей: необходимость достижения/поддержания «сухого» веса, необходимость достижения/поддержания целевого Нв крови, модификация режима дозирования препаратов с учетом проведения ГД/ГДФ (возможность ночного приема препаратов), у пациентов с сохранной остаточной функции почек назначение петлевых диуретиков может улучшить объем выделяемой мочи.</b>
----------	---

<b>А</b>	<b>Снижение температуры диализата позволяет уменьшить частоту интрадиализной гипотензии. Избыточное снижение температуры может привести к относительной централизации кровообращения и увеличению «эффекта рикошета» после сеанса с общим снижением эффективности диализа.</b>
----------	--

#### **Алгоритм мероприятий при интрадиализной гипотензии:**

1. Привести пациента в положение Тренделенбурга (лежа на спине с приподнятым по отношению к голове тазом). Пропустить этот шаг, если имеется респираторная недостаточность
2. Оксигенация

3. В венозную магистраль болюсно ввести 0,9% р-р натрия хлорида в объеме 100 мл и более или гипертонический 10% раствор хлорида натрия 10-20 мл, 40% раствор декстрозы 10-20 мл
4. Минимизировать объем УФ до стабилизации АД
5. Исключить развитие ОКС, шоков, гипогликемии.

#### **Мероприятия, направленные на профилактику интрадиализной гипотензии:**

1. Исключение резких колебаний уровней УФ в сторону подъема во время ГД
2. Исключение большого накопления жидкости в междиализный период
3. Проведение бесед с пациентами о соблюдении диеты с ограничением соли и жидкости. Ознакомление с правилом набора веса не более 4,5% от массы тела
4. Рекомендовать не принимать гипотензивные, вазодилататоры, пищу непосредственно перед или во время процедур
5. ЭхоКГ пациентов для скрининга патологии ССС
6. Сохранение уровня не восполняемой УФ в пределах 12-15 мл/час на 1 кг массы тела
7. Профилирование концентрации натрия диализата и УФ в ходе процедуры.
8. Снижение температуры диализата не ниже 35 С.
9. При отсутствии противопоказаний применение диализата с содержанием кальция 1,5 ммоль/л
10. Применение диализата с содержанием глюкозы 5-5,5 ммоль/л у всех пациентов с СД и у пациентов с частыми гипотензиями.
11. Концентрация калия в диализате 3-4 ммоль/л у пациентов с ССЗ.
12. Уровень бикарбоната диализата 25-35 мэкв/л, ориентируясь на целевой преддиализный уровень бикарбоната сыворотки крови пациента (20-23 мэкв/л)
13. Применение ГДФ-онлайн, изолированной УФ.

Учитывая важность соответствия заданных параметров диализата и фактически подающихся через аппарат пациенту, необходим регулярный лабораторный контроль диализата [5, 18].

## **СУДОРОГИ**

**Мышечные судороги – непроизвольное мышечное сокращение, ассоциированное с сильными болями, наиболее частое осложнение на гемодиализе.**

До 86% пациентов на гемодиализе когда-либо испытывали мышечные судороги (МС). Чаще всего они наблюдаются в мышцах нижних конечностей, но могут возникать и в мышцах рук, туловища и груди. МС могут сопровождать генерализованные судороги (ГС), либо возникать изолированно.

#### **Факторы риска МС, ГС:**

1. большая междиализная прибавка в весе
2. высокая УФ
3. снижение веса ниже «сухого»
4. низкий натрий диализата

5. недостаток магния или карнитина
6. низкий уровень паратиреоидного гормона [5, 18].

**Пути решения:** при возникновении МС рекомендовано введение гипертонического раствора натрия хлорида или декстрозы 40% (с осторожностью при АГ), болюсное введение изотонического раствора натрия хлорида 100-200 мл, снижение скорости УФ и местное применение тепла и легкого массажа для улучшения притока крови [5, 18].

## **ТОШНОТА И РВОТА**

### **Причины тошноты и рвоты на гемодиализе:**

- 1 Гипотония
- 2 Синдром дисэквилибриума
- 3 Гастропарез (замедленное опорожнение желудка) - часто встречается у больных с сахарным диабетом, но может возникнуть и у больных без диабета
- 4 Неправильно подобранный диализный раствор (с высоким содержанием натрия и кальция) [5, 18].

**Пути решения:** Необходима нормализация АД. Если тошнота продолжается, применяют противорвотные препараты (метоклопрамид). При рвоте нужно придать пациенту положение со слегка повышенным головным концом, повернуть голову в сторону, противоположенную АВФ, подать емкость (таз, лоток). Параллельно снизить скорость кровотока, пересмотреть уровень достигнутой и целевой УФ [5, 18].

### **Лечение**

1. Лечить сопутствующую гипотонию
2. Использовать противорвотные препараты при необходимости
3. В устойчивых случаях искать причину со стороны заболеваний желудочно-кишечного тракта и другие причины.

### **Профилактика**

1. Избегать эпизодов гипотонии
2. Может помочь однократный прием метоклопрамида (5 – 10 мг) до начала диализа

## **ГОЛОВНАЯ БОЛЬ**

Головная боль частый симптом на гемодиализе (27-73%). Причины ее большей частью неизвестны. Чаще всего она сопровождается повышением/снижением АД, тошнотой и рвотой; возникает во время гемодиализа и сохраняется в течение нескольких часов после отключения. Для лечения необходима нормализация АД, коррекция натрия диализата. [5, 18]. В редких случаях головная боль на ГД может свидетельствовать о чрезмерном

накоплении спинномозговой жидкости в ликворных пространствах головного мозга [5, 18].

#### **Причины:**

1. Синдром дисэквилибриума
2. Отмена кофеина у любителей кофе, так как концентрация кофеина в крови снижается во время диализа
3. Неврологические причины, такие как кровоизлияние в мозг, поскольку пациентам вводятся антикоагулянты во время сеанса диализа
4. Хроническая головная боль может быть вызвана гипертонией, синуситом или заболеваниями зубов или глаз.

#### **Лечение:**

1. Введение **ацетаминофена (парацетамол)** во время диализа **может** иметь положительный эффект
2. Лечение в зависимости от выявленной причины.

#### **Профилактика**

1. Снижение содержания натрия в диализном растворе (профилирование Na).
2. Чашка крепкого кофе может помочь предотвратить симптомы отмены кофеина.
3. Проверить уровень магния у пациентов с повторяющейся головной болью и с осторожностью применять **сульфат магния**.

### **БОЛЬ В ГРУДИ**

#### **Причины:**

1. Стенокардия
2. Гемолиз
3. Воздушная эмболия
4. Легочная эмболия
5. Тяжелая анемия

#### **Алгоритм действия при болях в груди**

1. Подача кислорода.
2. Снижение ультрафильтрации.
3. Оценка и лечение дефицита объема.
4. ЭКГ
5. Введение лекарственных препаратов по мере необходимости по рекомендации кардиолога

#### **Профилактика**

1. Поддерживать приемлемую концентрацию гемоглобина.
2. Задать соответствующую цель ультрафильтрации.
3. Лечить предрасполагающие факторы.
4. Использовать сублингвальные нитраты, пероральные длительнодействующие нитраты и блокаторы кальциевых каналов.

## **ЛИХОРАДКА И ОЗНОБ**

### **Причины:**

1. Бактериемия
2. Инфекция в области сосудистого доступа
3. Пирогенная реакция
4. Загрязнение аппарата для гемодиализа или раствора
5. Использование высокопроницаемого диализатора с бикарбонатным диализатом и повторное использование диализатора связаны с увеличенной частотой пирогенных реакций

### **Признаки и симптомы:**

1. У пациентов с лихорадкой, связанной с пирогенами, перед диализом температура тела обычно бывает нормальной, но во время диализа она повышается.
2. У пациентов с бактериемией, связанной с сосудистым доступом, температура тела может быть повышенной как перед, так и во время и после диализа.
3. Краснота, болезненность или выделения в месте сосудистого доступа (см. раздел катетер-ассоциированная инфекция).

### **Тактика ведения**

1. Взять анализ крови на бактериальный посев и чувствительность к антибиотикам.
2. Взять культуру экссудата на бактериальный посев, если он присутствует.
3. Собрать культуру диализата и воды.
4. Дать жаропонижающие препараты (аспирин или ацетаминофен).
5. Ввести антибиотики (согласно протоколу).

### **Профилактика**

1. Правильная обработка воды.
2. Правильные техники подготовки оборудования и материалов и для начала процедуры диализа.
3. Не готовить диализатор или материалы заранее, т.е. раньше, чем за 2 часа до начала диализа.
4. Защитить пациента от известных инфекционных агентов (лечение ран и перевязка хирургической раны) во время диализа.
5. Правильный уход за концентратом жидкого бикарбоната (для избежания роста бактерий).
6. Правильный уход и чистка системы обработки воды и системы распределения воды.
7. Правильная чистка и уход за всеми контейнерами концентрата.
8. Использование диализного фильтра, особенно при использовании высокопоточного диализатора.

## **КРОВОПОТЕРЯ**

### **Причины:**

1. Разрыв или отсоединение кровопроводящих магистралей
2. Отсоединение крышки от катетера или катетера от кровеносного сосуда.
3. Выход диализной иглы из места сосудистого доступа.
4. Мониторы кровопроводящих магистралей (артериальные и/или венозные) неправильно установлены, и пределы тревоги не активированы.
5. Отказ (неисправность) детектора кровотечения.
6. Разрыв аневризмы или анастомоза фистулы.
7. Избыточная гепаринизация (внутреннее кровотечение).

### **Признаки и симптомы**

1. Источник кровотечения обычно явно виден. (см клиническое руководство МЗ КР «ЖКТ кровотечения»)
2. Судороги, рвота и шок могут привести к смерти

### **Тактика ведения**

1. Закрепить кровопроводящие магистрали.
2. Остановить кровяной насос.
3. При возможности сдавить место кровотечения.
4. Оценить возможность возврата крови больному
5. При значительной потере крови подключить кислород.
6. Перезапустить процедуру, если это необходимо.
7. Провести гемотрансфузию, ввести инфузионные жидкости по необходимости (восполнить ОЦК).

### **Профилактика**

1. Закрепить все кровопроводящие магистрали и соединения сосудистого доступа к коже.
2. Если соединения не являются «Луер-лок», необходимо использовать ленту
3. Закрепить место введения игл лентой, чтобы избежать их движения и выпадения
4. Непрерывно наблюдать за экстракорпоральной цепью и сосудистым доступом пациента.
5. В комнате, где проводится диализ, должен быть включен свет.
6. Не допускать, чтобы пациент закрывал место сосудистого доступа.
7. Правильно заправить кровопроводящие магистрали к насосному сегменту.
8. Верхний предел артериального давления не должен превышать -20 мм рт. ст. (до насоса).

### **ВНЕЗАПНАЯ ОСТАНОВКА СЕРДЦА**

Внезапная остановка сердца является наиболее распространенной причиной смерти у больных с ХБПС5dD, получающих лечение программным гемодиализом. Это грозное осложнение встречается с частотой в 30 раз выше у диализных пациентов в

сравнении с общей популяцией. Даже после восстановления спонтанного кровообращения вероятность долгосрочного выживания у них крайне низкая. Зачастую в основе внезапной остановки сердца лежат тяжелые аритмии: желудочковая тахикардия и фибрилляция желудочков. Клинически проявляется внезапной потерей сознания. Пульс отсутствует.

#### **Алгоритм действий:**

- Вызов бригады скорой помощи (для амбулаторных диализных центров) или активация реанимационной бригады в стационаре.
- Следовать универсальному алгоритму расширенной сердечно-легочной реанимации (СЛР), следуя которому необходимо распознать какой алгоритм применить: шоковый или не-шоковый.
  - Компрессии грудной клетки (не менее 100 компрессий в минуту с глубиной компрессии не менее 5 см).
  - Обеспечение проходимости дыхательных путей.
  - Вентиляция
- Основное оборудование для стандартной СЛР, включая дефибриллятор, мешок Амбу, шоковый бикс должно незамедлительно быть готово.
- Назначить квалифицированную диализную медсестру для работы с аппаратом для гемодиализа.
- Прекратить проведение диализа и вернуть пациенту объем крови с помощью болюса жидкости.
- Не возвращать кровь пациенту, если невозможно исключить анафилактическую реакцию или острый гемолиз.
- Оставить сосудистый доступ для диализа открытым для введения препаратов.
- Выявить и устранить причину.

#### **Необходимые лабораторные исследования для выявления причины:**

- Кардиальные ферменты (СК-МВ, тропонин Т, тропонин I)
- Электролиты в сыворотке (калий, бикарбонат, кальций и магний)
- Уровень глюкозы в крови (исключить гипогликемию)
- Гемоглобин, количество ретикулоцитов (исключить гемолиз и потерю крови)
- Формальдегид, нитраты, хлорамин в диализате
- Электролиты в диализате

#### **Дифференциальный диагноз:**

**Кардиогенные причины:** острый инфаркт миокарда, аритмии, тампонада сердца, гипотония из-за избыточной ультрафильтрации.

**Электролитные нарушения:** гипокалиемия, гиперкалиемия, гипокальциемия, гиперкальциемия, гипوماгнемия, гипермагниемия



**Технические проблемы:** массивная воздушная эмболия, острый гемолиз, массивная кровопотеря, анафилактическая реакция на диализатор, дезинфицирующее средство или инъекционный лекарственный препарат, небезопасный состав диализата.

### **Профилактика:**

#### **Немедикаментозные методы**

- Коррекция оптимального сухого веса
- Диетическое консультирование по междиализной прибавке веса (избегание избыточной ультрафильтрации)
- Изменение факторов сердечно-сосудистого риска (например, прекращение курения и регулярные физические упражнения)

#### **Режим диализа**

- Бикарбонатный буфер (избегать ацетата)
- Коррекция содержания кальция в диализате
- Коррекция содержания калия в диализате, особенно у пациентов, принимающих дигоксин (избегать диализаторов с нулевым содержанием калия)
- Ограничение скорости ультрафильтрации до  $<0,35$  мл/мин/кг или общей ультрафильтрации до  $<50$  мл/кг
- Рассмотрение возможности частых (кратковременных или ночных) сеансов гемодиализа
- Переход на перитонеальный диализ в случае рецидивов интрадиализной гипотензии и аритмий сердца

#### **Медикаментозные методы**

- Пересмотр и коррекция доз антигипертензивных препаратов (при необходимости консультация кардиолога)
- Назначение гиполипидемических препаратов, если уровень ЛПНП  $>100$  мг/дл

#### **Привлечение консультантов**

- Консультация кардиолога для дополнительного обследования пациентов с высоким риском сердечно-сосудистых заболеваний (стресс-тесты, добутаминовая стресс-эхокардиография, коронароангиография с возможной баллонной ангиопластикой/стентированием или коронарным шунтированием).

### **МЕНЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ, НО СЕРЬЕЗНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ:**

#### **СИНДРОМ ДИСЭКВИЛИБРИУМА:**

Комплекс системных и неврологических симптомов, связанных с характерными ЭЭГ-изменениями, которые могут происходить во время или после диализа. Состояние может быть легким или тяжелым. Ранние проявления включают тошноту, рвоту, беспокойство и головную боль. Более серьезные проявления включают судороги, помрачение сознания и кому. Синдром часто наблюдается при инициации гемодиализа у пациентов с высоким уровнем мочевины.

#### **Причины:**

1. Быстрое снижение уровня растворенных в плазме веществ во время диализа; плазма становится гипотоничной по отношению к клеткам головного мозга, и вода переходит из плазмы в ткани мозга.
2. Острое изменение рН цереброспинальной жидкости во время диализа.
3. Больные с выраженной уреемией и очень высокими значениями уровня азота мочевины в сыворотке крови часто подвержены продолжительному диализу.

### **Тактика ведения**

1. Снижение скорости кровотока для уменьшения удаления растворенных веществ и изменений рН.
2. Введение гипертонического раствора хлорида натрия, 40% глюкозы или маннитола.
3. Лечение неукротимой тошноты и рвоты.
4. Прекращение диализа, если возникают судороги, помрачение сознания или кома.
5. Лечение судорог противосудорожными препаратами (расписать прием препаратов магния)

### **Профилактика**

1. У новых пациентов с тяжелой уреемией и очень высоким уровнем мочевины сыворотки крови следует проводить короткие и частые сеансы диализа (два часа дневного диализа в течение 3 дней). Возможно развитие отека мозга. Это приведет к более медленному удалению мочевины.
2. Использование менее эффективного диализатора при очень высоком уровне мочевины сыворотки крови.
3. Использование более низкой скорости кровотока при очень высоком уровне мочевины сыворотки крови.
4. Дать кислород больным без задержки CO<sub>2</sub>.
5. Использование более высокой концентрации натрия для противодействия или замедления падения осмотического давления плазмы
6. Целевое снижение уровня мочевины сыворотки крови вначале следует ограничивать примерно до 40%.

### **РЕАКЦИИ НА ДИАЛИЗАТОР: Тип А (тип анафилаксии)**

#### **Проявления:**

1. Одышка
2. Чувство грядущей опасности
3. Чувство тепла на месте фистулы или по всему телу
4. Может произойти остановка сердца и даже смерть.

#### **Более легкие формы могут проявляться:**

1. Зуд
2. Крапивница
3. Кашель
4. Боли в животе или диарея

5. Чихание
6. Насморк
7. Слезотечение

Пациенты с атопией и/или эозинофилией в анамнезе склонны к развитию этих реакций. Симптомы обычно появляются в течение первых нескольких минут диализа, но иногда их появление может задерживаться на 30 минут или более.

### **Этиология**

1. В конце 1970-х годов окись этилена использовалась для стерилизации почти всех диализных мембран. Гиперчувствительность к окиси этилена наблюдалась исключительно при первом использовании диализаторов, часто после недостаточного промывания.
2. Зараженный диализный раствор бактериями и эндотоксинами; такие реакции возникают в течение 2 минут после начала диализа (реакции, связанные с комплементом, проявляются с позже (15-30 минут)).
3. Недостаточная промывка диализаторов при подготовке АИП к процедуре ГД.
4. Повторное использование диализаторов
5. Гепарин иногда ассоциируется с аллергическими реакциями, включая крапивницу, насморк, свистящее дыхание и даже анафилаксию.
6. Эозинофилия. У пациентов с очень высоким количеством эозинофилов возникают тяжелые реакции на диализ, которые связывают с внезапной дегрануляцией эозинофилов с выделением бронхоспастических и других медиаторов.

### **Тактика ведения**

1. Немедленно остановить диализ.
2. Зажать кровопроводящие магистрали.
3. Утилизировать диализатор и магистрали.
4. Не возвращать содержащуюся кровь пациенту.
5. В зависимости от тяжести реакции могут быть назначены внутривенные антигистаминные препараты, стероиды и эпинефрин.

### **Профилактика**

1. Использование синтетической полисульфоновой мембраны
2. Правильное промывание диализаторов перед использованием для устранения остаточного этиленоксида и других аллергенов
3. У пациентов с реакцией типа А на диализатор, подвергшийся стерилизации этиленоксидом в анамнезе, использовать диализаторы со стерилизацией гамма-излучением или паром.
4. Предварительное введение антигистаминных препаратов перед диализом тем пациентам, у которых после перехода на оборудование без этиленоксида продолжают легкие симптомы типа А.

## **НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ НА ДИАЛИЗАТОР ТИПА В**

### **Симптомы:**

1. Боль в груди, иногда сопровождающаяся болью в спине.
2. Симптомы обычно возникают через 20-40 минут после начала диализа.
3. Реакции типа В гораздо менее тяжелые, чем реакции типа А.

#### **Этиология:**

Причина неизвестна, но предполагается активация комплемента.

#### **Лечение:**

1. Симптоматическое лечение
2. Назальный кислород
3. Если подозревается ишемическая болезнь сердца, лечить соответствующим образом.
4. Продолжать диализ, как только симптомы уменьшатся после первого часа.

#### **Профилактика:**

Попробуйте использовать синтетическую полисульфонную мембрану.

### **ВНУТРИЧЕРЕПНОЕ КРОВОИЗЛИЯНИЕ.**

Имеющееся основное сосудистое заболевание и гипертония, в совокупности с применением гепарина, иногда могут осложниться внутримозговыми, субарахноидальными или субдуральными кровоизлияниями.

Оценка сознания по Шкале Глазго (см клиническое руководство МЗ КР «Инсульты»)

**Нейрохирург должен немедленно оценить состояние пациента.**

### **ГЕМОЛИЗ**

Острый гемолиз во время диализа является экстренной ситуацией.

#### **Симптомы**

1. Боль в спине
2. Боль в груди и одышка
3. Чувство жара.

#### **Признаки**

1. Ярко-красный цвет крови в венозном контуре магистрали
2. Розоватая окраска плазмы в центрифугированной крови
3. Значительное падение гематокрита
4. Гипотония

#### **Последствия:**

1. Гиперкалиемия вследствие высвобождения калия из гемолизированных эритроцитов
2. Мышечная слабость
3. Изменения на ЭКГ вследствие гиперкалиемии
4. Остановка сердца

## Этиология

Острый гемолиз был зафиксирован в двух основных случаях:

1. Обструкция или стеноз в кровопроводящих магистральных катетере или игле.
2. Проблемы с диализным раствором, включая:
  - 1) перегретый раствор для диализа
  - 2) гипотонический раствор для диализа
  - 3) раствор для диализа, загрязненный формальдегидом, хлорамином, медью (из медных труб), фторидами, нитратами, цинком и перекисью водорода.

## Тактика

1. Немедленно пережать венозную магистраль кровотока. Не возвращать гемолизированную кровь.
2. Прекратить процедуру диализа, но оставить одну иглу на месте.
3. Следить за показателями жизненных функций и наблюдать за появлением аритмий, гипотензии и одышки.
4. Дать кислород.
5. Немедленно проверить уровень калия и гемоглобина.
6. Внутривенное ведение дексаметазона 8-16 мг, антигистаминных препаратов и физиологического раствора 500-1000 мл.
7. Незамедлительно вызвать реанимационную бригаду СМП и госпитализировать больного в стационар под наблюдением в течение 24 часов.

## Профилактика

1. Проверять проводимость и температуру диализата непосредственно перед началом диализа.
2. Перед началом процедуры диализа проверять на отсутствие дезинфицирующих химических веществ в системе водоочистки и системе приготовления диализата, и документировать это.
3. Проводить регулярное плановое техническое обслуживание мониторов, сигнализации и байпас механизмов.
4. Перед началом диализа проверять, что байпас клапан диализата функционирует.
5. Устанавливать более низкий предел для монитора артериального давления, чтобы уменьшить повреждение клеток, вызванное насосом (меньшее отрицательное давление).
6. Устанавливать лимиты в 20 мм рт.ст. от показаний давления.
7. Лимиты не должны превышать -250 мм рт.ст. (для монитора артериального давления).
8. Не использовать медные трубы в системе очистки воды для диализа, в системе распределения воды и/или системе приготовления диализата.
9. Включать использование угольной фильтрации в системе водоочистки для удаления хлораминов, вызывающих гемолиз.

## ВОЗДУШНАЯ ЭМБОЛИЯ

Означает попадание воздуха в венозное кровообращение. Это опасное осложнение, которое может привести к смерти, если не будет обнаружено вовремя и не будет быстро пролечено.

### **Симптомы**

Они отчасти зависят от положения пациента.

- У пациентов, находящихся в положении сидя, попавший в кровоток воздух склонен мигрировать в венозное русло мозга, вызывая потерю сознания, судороги и даже смерть.
- У пациентов, находящихся в положении лежа, воздух склонен попадать в сердце и образовывать пену в легких, вызывая одышку, кашель, стеснение в груди и аритмии. Дальнейшее прохождение воздуха через капилляры легких в левый желудочек может привести к воздушной эмболии артерий мозга и сердца, с острой неврологической и сердечной дисфункцией.
- Пена может быть видна в венозной магистрали. Если воздух попал в сердце, при аускультации выслушивается особый шум, напоминающий бульканье.

### **Этиология**

Наиболее распространенными местами, откуда происходит попадание воздуха являются:

1. Артериальная игла
2. Артериальный сегмент перед насосом
3. Непреднамеренно открытый конец центрального венозного катетера

### **Лечение**

1. Немедленно прекратить введение воздуха.
2. Положить пациента на левый бок в положение Тренделенбурга (голова вниз, ноги вверх).
  - 1) Удерживать воздух в вершине правого желудочка.
  - 2) Предотвратить попадание воздуха в легочную вену.
  - 3) Предотвратить блокировку воздухом в легочной вене.
  - 4) Предотвратить перемещение воздушных пузырей в другие органы.
3. Дать кислород. Пациенту может потребоваться интубация.

### **Профилактика**

1. Использовать только растворы для внутривенного введения, которые не имеют вентиляционных отверстий и не могут впускать воздух, в гибких мешках, которые могут изменять свою форму и объем при вытеснении жидкости или газа изнутри. Не использовать бутылки; если вынуждены это делать, то не оставлять их без присмотра.
2. Не использовать вентилируемые кровопроводящие магистрали

3. Не использовать растворы для инъекций в вентилируемых стеклянных или пластиковых бутылках.
4. Не вводить растворы для инъекций медленно (капельно) в кровопроводящую магистраль. Использовать раствор для инъекций в виде болюса, а не медленной инфузии.
5. Не использовать воздух для возвращения крови в конце гемодиализа. Верните кровь пациента с помощью инфузионного солевого раствора.
6. Корректно использовать детектор воздуха/пены на протяжении всей процедуры. Детектор воздуха/пены должен использоваться в начале процедуры, во время процедуры и в конце процедуры.
7. Все соединения должны быть надежно закручены. Закрепить лентой все соединения, которые не имеют дизайна Луер-лок.
8. Не игнорировать звуковой сигнал детектора, внимательно осматривать венозную магистраль на наличие воздуха/пены.

### **БЕРЕМЕННОСТЬ У ЖЕНЩИН НА ДИАЛИЗЕ**

**У женщин, находящихся на диализе, гораздо меньше шансов забеременеть, но больше вероятность осложненной беременности по сравнению с женщинами с нормальной функцией почек. Отсутствуют данные об отдаленном прогнозе**

#### **Виды диализа, влияющие на частоту наступления беременности.**

**Ночной гемодиализ.** Пациенты, получающие ночной диализ, имеют более высокие показатели беременности по сравнению с обычным гемодиализом.

**Перитонеальный диализ.** Частота наступления беременности ниже среди пациентов на перитонеальном диализе по сравнению с гемодиализом [114,115].

### **Контрацепции**

Рекомендуемые контрацепции у женщин с ХБП С5D такие же, как и у населения в целом. Обратимые контрацептивы длительного действия являются предпочтительными методами для женщин с ХБП С5D, которым нужны наиболее эффективные и/или долговременные варианты контрацепции.

Обратимые контрацептивы длительного действия: медные внутриматочные спирали (ВМС), левоноргестрел-высвобождающие ВМС и имплантат этоноргестрела. Эстрогенсодержащие пероральные таблетки, трансдермальный пластырь и вагинальные кольца менее предпочтительны из-за высокого сердечно-сосудистого риска у пациентов с ХБП С5D.

### **Планирование беременности**

Рекомендована консультация гинеколога перед зачатием. Пациентки должны быть проинформированы о том, что беременность у диализных пациентов считается высоким риском и требует междисциплинарных усилий с участием как акушера, так и нефролога. Всем диализным пациенткам, которые планируют беременность, рекомендуется мультидисциплинарное обследование, включающее нефролога и акушера-гинеколога, диетолога.

Необходимо изучить анамнез и изучить препараты пациента. Прекратить или заменить препараты, имеющие потенциальные тератогенные или фетотоксические эффекты.

**1. Ингибиторы АПФ** не следует применять во время беременности, поскольку они связаны с аномалиями развития плода.

**2. Мочегонные средства.** Беременные женщины почти ежедневно подвергаются диализу и удаление жидкости лучше всего достигается тщательной ультрафильтрацией с диализом.

**Контрацепция.** Поскольку беременность у женщин, находящихся на диализе, связана с повышенным риском для матери и плода, консультирование по вопросам контрацепции является активной частью помощи до зачатия. Обсуждается контрацепция со всеми женщинами с репродуктивным потенциалом и советуется использовать противозачаточные средства до тех пор, пока активно не планируется беременность.

Решение планировать или отложить зачатие зависит от исходного состояния, сопутствующего заболевания, возраста женщины. У реципиентов трансплантата частота успешных беременностей выше, меньше осложнений и меньше врожденных аномалий, в связи с этим диализным пациенткам, советуется планирование беременности после трансплантации почки [22].

**Перед зачатием необходимо обсудить с пациенткой следующие вопросы:**

1. Методы контрацепции, которые следует использовать до активной попытки забеременеть
2. Исходы беременности (как матери, так и плода) в условиях диализа
3. Риски для матери
4. Прием лекарств до, во время и после беременности
5. Ведение диализа во время беременности

### **Акушерские результаты**

У пациентов с диализом исторически были плохие исходы беременности, но они улучшились благодаря более качественному оказанию диализной помощи. Небольшие исследования показали, что интенсивный диализ улучшает исход беременности [10]. Диализные пациенты с остаточной функцией почек могут иметь лучшие исходы живорождения. Лучшие исходы связаны с более высокой остаточной функцией почек, которая часто снижается со временем на диализе. Однако, в литературе нет данных о продолжительности жизни детей, рожденных от пациенток, получавших диализ во время беременности.

**Материнство.** Данные о течении беременности у пациенток с ХБП C5D, ограничены. Первоначальные отчеты указывали на повышенную частоту неконтролируемой гипертензии, преэклампсии и HELLP-синдрома (гемолиз, повышенный уровень ферментов печени и низкий уровень тромбоцитов) [116]. Женщины с ХБП C5D должны быть обследованы на депрессию как во время беременности, так и в послеродовом периоде.

**Плод.** Имеется высокий уровень неонатальной смертности/мертворождения, риски преждевременных родов и низкий вес при рождении.



## **Беременность**

**Во время беременности женщину необходимо перевести на ежедневный диализ с момента подтверждения беременности.**

### **Обследование**

1. Контроль мочевины, бикарбоната и электролитов в сыворотке.
2. Оценка адекватности клиренса растворенных веществ (коэффициент восстановления мочевины [URR], Kt/V).
3. Функциональные пробы печени
4. Развернутый анализ крови и исследование железа, процент насыщения трансферрина и ферритин в сыворотке
5. Измерение сывороточного кальция, фосфора и паратиреоидного гормона
6. Измерение сывороточного альбумина и оценка нутритивного статуса.
7. Уровень глюкозы в плазме и, у пациентов с известным или имеющим риск развития прегестационного сахарного диабета, гликозилированный гемоглобин (HbA<sub>1C</sub>).
8. У пациентов с системной красной волчанкой (СКВ) определение антифосфолипидных антител [волчаночный антикоагулянт (LA), антитела иммуноглобулина G (IgG) и IgM к кардиолипину (aCL) и антитела IgG и IgM к бета2-гликопротеину (GP) I] и антитела, которые могут воздействовать на плод (анти-Ro/SSA, анти-La/SSB)

### **Диагностика беременности.**

Беременность диагностируется с помощью сывороточного бета-хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) и ультразвукового исследования.

Одного содержания бета-ХГЧ в сыворотке недостаточно для диагностики у диализных пациентов. Бета-ХГЧ экскретируется почками, и его уровни в сыворотке могут быть повышены у женщин с ХБП С5D в отсутствие беременности, при этом в одном исследовании предлагается использовать более высокое пороговое значение 25 мМЕ/мл для исключения беременности, когда статус фертильности неясен [115]. У женщин с подозрением на беременность из-за повышенного уровня бета-ХГЧ в сыворотке УЗИ подтверждает наличие жизнеспособного плода и оценивает гестационный возраст.

## **ВЕДЕНИЕ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ**

### **Мониторинг беременной**

**Беременные женщины с ХБП С5D, должны находиться под совместным наблюдением нефролога, диетолога и акушер-гинеколога.**

**Наблюдение врачей нефролога, диетолога и акушер-гинеколога**

Наблюдение	Частота
Первый триместр	ежемесячно
Второй триместр	каждые две недели
Третий триместр	еженедельно

### Рекомендации по ведению дневника наблюдения беременных с ХБП C5D

Данные	
Речь	ежедневно
Подвижность	ежедневно
Температура тела	ежедневно
Частота дыхания	ежедневно
Частота сердечных сокращений	ежедневно
АД при каждом посещении	ежедневно
Сатурация (SpO <sub>2</sub> )	ежедневно
Суточное АД мониторинг	ежемесячно
Измерение мочевины	еженедельно
Измерение мочевая кислота	еженедельно
Измерение бикарбонатов	еженедельно
Измерение электролитов	еженедельно
Измерение глюкозы в сыворотке крови	ежедневно
Оценка адекватности клиренса растворенных веществ (коэффициент восстановления мочевины [URR], Kt/V), недельный st Kt/V	ежедневно
Полный анализ крови и процентное насыщение трансферрина	раз в неделю*
Железо в сыворотке, общая железосвязывающая способность	раз в неделю*
Измерение ферритина в сыворотке	раз в неделю*
Измерение скорректированного кальция	раз в неделю*
Измерение фосфора и паратиреоидного гормона	раз в неделю*
Витамин Д	раз в неделю*

Измерение сывороточного альбумина	раз в неделю*
Оценка нутритивного статуса	ежедневно
Функциональные пробы печени	раз в неделю*

### Скрининги беременных

Беременным без факторов риска по диабету на сроке от 24 - 28 недель беременности рекомендовано проводить скрининг на нарушение толерантности к глюкозе с целью выявления гестационного диабета.

Женщины, получающие глюкокортикоиды и/или ингибиторы кальциневрина, а также имеющие традиционные факторы риска гестационного диабета, проходят дополнительный ранний скрининг.

Женщины, с остаточной мочой, должны периодически проходить скрининг на наличие бессимптомной бактериурии. Лечение проводится в соответствии с рекомендациями для беременных, не находящихся на диализе.

### Мониторинг плода

Время	Метод оценки
Первый триместр	определение толщины воротникового пространства
Второй триместр	оценка хромосомных аномалий, включая синдром Дауна
Каждые три-четыре недели	рост и вес плода, количество околоплодных вод
два раза в неделю	антенатальное тестирование (биофизический профиль с доплеровской оценкой пуповины)

### Питание во время беременности.

Внимание к вопросам питания и правильное увеличение веса необходимы для успешной беременности [26].

#### Диета:

**Белок:** ежедневное потребление белка от 1,5 до 1,8 г/кг в день.

**Витамины:** двойные дозы водорастворимых витаминов и добавки с фолиевой кислотой 5 мг/день. Потребность в фолиевой кислоте выше, чем у людей без диализа, потому что фолиевая кислота выводится при диализе. Прием витаминов группы В ежедневно.

**Фосфор:** беременные женщины, находящиеся на диализе, не должны подвергаться никаким ограничениям фосфатов и, как правило, не нуждаются в связывающих фосфаты препаратах из-за интенсификации гемодиализа. На самом деле во время диализа может потребоваться добавление фосфатов.

**Оценка сухого веса:** женщины должны набирать примерно от 0,9 - 1,8 кг в течение первых трех месяцев беременности и по 0,45 кг в неделю после этого, что требует регулярной корректировки сухого веса. Для определения целей ультрафильтрации рекомендуется тщательная клиническая оценка состояния объема тела.

### **Профилактика преэклампсии.**

Пациенты с ХБП С5D имеют высокий риск развития преэклампсии. Терапия аспирином в низких дозах снижает риск преэклампсии у женщин с умеренным и высоким риском заболевания. Беременным с ХБП С5D с целью профилактики преэклампсии предлагается лечение аспирином.

### **Роды**

У большинства женщин, находящихся на диализе, сроки родов запланированы на 37 неделю беременности или сразу после нее, если они еще не были родоразрешены по акушерским или медицинским показаниям. **Продление беременности дольше 37 недель может увеличить материнский и/или перинатальный риск.** Поскольку эти женщины получают гепарин во время гемодиализа срок родов должен быть запланирован. Кесарево сечение проводится по стандартным акушерским показаниям.

**Преждевременные роды** могут быть необходимы при тяжелой преэклампсии, задержке роста или при выявлении аномалий развития плода.

**Сульфат магния.** Многие женщины получают сульфат магния перед родами либо для предотвращения судорог при преэклампсии, либо для снижения риска церебрального паралича до преждевременных родов младенца <32 недель. Магний выводится, преимущественно, почками. Накопление магния потенциально опасно для жизни из-за угнетения дыхания, аритмии и угнетения центральной нервной системы. **Женщинам с ХБП С5D, которым требуется сульфат магния перед родами, наполовину снижается как нагрузочная доза, так и скорость инфузии.** Необходимо, следить за концентрацией магния в сыворотке крови и клиническое наблюдение за наличием признаков токсичности магния.

### **Материнские осложнения**

Потенциальные осложнения у беременных женщин на диализе: преэклампсия, инфекция и анемия, HELLP-синдром.

**Инфекция.** Беременные женщины на диализе подвержены риску инфекций, связанных с диализным доступом, таких как бактериемия, связанная с туннельным гемодиализным катетером, которая может быть опасной для жизни.

**Анемия.** Анемия является частым осложнением у беременных женщин с ХБП С5D.

### **Факторы, способствующие развитию анемии у беременных с ХБП С5D**

1. относительный дефицит эритропоэтина из-за высокой потребности в выработке эритроцитов для поддержки роста плаценты и плода,
2. потеря железа и эритроцитов при частом и интенсивном диализе
3. резистентность к эритропоэтину из-за продукции воспалительных цитокинов.

### Доза диализа и лечение

**Дозу диализа необходимо скорректировать как можно скорее после подтверждения беременности. Конкретная доза варьирует в зависимости от остаточной функции почек. Беременным пациенткам без остаточной функции почек рекомендуется диализ не менее 24 часов в неделю.**

**Интенсивный диализ.** Более частый (до 5 или 6 раз в неделю) и/или более длительный диализ снижает риск многоводия, помогает контролировать гипертензию, увеличивает массу тела при рождении и гестационный возраст, улучшает питание матери и увеличивает шансы живорождения [19,29]. **Оценка адекватности клиренса растворенных веществ (коэффициент восстановления мочевины [URR], Kt/V). Достигать целевых уровней. Нет необходимости в гемодиализации!**

**Калий.** Рекомендуется использовать диализат с содержанием калия  $\geq 3$  мЭкв/л. Это снижает риск гипокалиемии, которой следует избегать. Гиперкалиемия встречается редко из-за интенсивного диализа, и концентрация диализата  $< 3$  мЭкв/л требуется редко.

**Кальций.** Используется концентрацию кальция в диализате 1,5 ммоль/л (6 мг/дл), чтобы избежать риска гипокальциемии.

**Бикарбонат.** Используется концентрация диализата 30 мЭкв/л, что обычно достаточно для предотвращения метаболического ацидоза у пациентов, находящихся на интенсивном диализе. Если развивается метаболический ацидоз, бикарбонат диализата может быть увеличен до 35 мЭкв/л.

**Фосфат.** При развитии гипофосфатемии, несмотря на обильное потребление фосфора с пищей (и отсутствие связывающих фосфаты), рекомендуется добавлять фосфат натрия в диализат, чтобы достичь концентрации до 4,5 мг/дл (1,5 ммоль/л). Концентрацию фосфатов в диализате регулируют для поддержания концентраций фосфатов до и после диализа в пределах нормы.

**Интрадиализная гипотензия.** Беременные пациенты должны находиться под более тщательным наблюдением во время диализа, чтобы избежать интрадиализной гипотензии. Это особенно важно во время последней части сеанса. **Гемодинамическая нестабильность матери может нарушить маточно-плацентарное кровообращение и может быть связана с индукцией сокращений матки [ 18 ].**

**Еженедельная оценка объема жидкости.** Врач должен еженедельно проводить тщательное физикальное обследование, включая оценку массы тела пациента, АД жидкость, полученную между сеансами диализа, от жидкости, вызванной увеличением веса, связанным с беременностью. **Сухой вес увеличивается на протяжении всей беременности и должен увеличиваться примерно на 0,5 кг в неделю во втором и третьем триместрах.** Тем не менее, предполагаемое увеличение сухой массы во время беременности не следует считать фиксированным, и сухую массу следует постоянно переоценивать и корректировать по мере необходимости в зависимости от артериального давления пациентки, объема и состояния питания.

**Отсутствует доказательства высокого качества, определяющие оптимальную скорость или цель ультрафильтрации у беременных женщин, находящихся на диализе.**

**Удаление жидкости во время гемодиализа** должно подбираться индивидуально для каждого пациента. Поскольку у беременных проводится ежедневный гемодиализ (т.е. пять-шесть раз в неделю), рекомендуется проводить ультрафильтрацию 1-2 литра за сеанс диализа, что аналогично тому, что используется у пациентов, находящихся на ночном гемодиализе. У пациентов, чье артериальное давление до диализа составляет  $>120/70$  мм рт.ст., скорость ультрафильтрации во время диализа корректируется, чтобы избежать интрадиализную гипотензию.

**У беременных женщин ультрафильтрация (УФ)** может увеличить число эпизодов интрадиализной гипотензии, что может привести к ишемическому повреждению плаценты и является изменяемым фактором риска для плода, приводящим к выкидышам, преждевременным родам, низкому весу при рождении. Расчет объема и скорости УФ должен быть персонализированным, проводиться тщательно и осторожно, с использованием наименьшей возможной скорости УФ. Оценка сухого веса беременной пациентки пересматривается и определяется еженедельно в начале недели перед диализом, чтобы избежать излишнего удаления жидкости УФ. С целью мониторинга сухого веса и коррекции объема и скорости ультрафильтрации необходимо оценивать кровотоки в плаценте и плоде с помощью акушерской доплеровской ультразвуковой диагностики, проводимой в комнате гемодиализа в начале и конце сеанса, чтобы получить доплеровские велосиметрические параметры (пульсационный индекс и индекс сопротивления) маточных, пупочных и средних мозговых артерий.

**Антикоагулянты.** Гепарин считается безопасным для использования в качестве антикоагулянта во время беременности.

**Артериальная гипертензия.** Конкретные целевые значения АД для беременных с ХБП C5D не определены [33]. Постдиализная цель для небеременных диализных пациенток составляет  $<140/90$  мм рт.ст.

**При диагностировании резистентной гипертензии рекомендовано решить вопрос о прерывании беременности.**

**МКН-ХБП.** Во время беременности нет необходимости использовать фосфатсвязывающие средства, хотя они и не противопоказаны. Гиперфосфатемия наблюдается редко, так как больные почти ежедневно находятся на диализе. Если необходимы фосфатсвязывающие средства, то предпочтительнее карбонат кальция, поскольку данные о беременности относительно других фосфатсвязывающих средств (например, севеламера, карбоната лантана, ацетата кальция) ограничены. Связывающие фосфаты могут снижать всасывание жирорастворимых витаминов и фолиевой кислоты. **Кальцитриол** можно применять до и во время беременности, показания такие же, как и для небеременных пациентов с ХБП. Однако, необходимо учесть риски кальцификации.

**Цинакальцет** не используется во время беременности, поскольку данные о безопасности ограничены.

**Лечение анемии.** Лечение анемии у беременных на диализе такое же, как и у небеременных, и обычно заключается в поддержании достаточных запасов железа и ЭПО. ЭПО не проникают через плаценту из-за их большой молекулярной массы. Беременным женщинам часто требуются более высокие дозы ЭПО для поддержания адекватной массы эритроцитов, поскольку физиологические изменения и требования беременности могут привести к ухудшению анемии. Показания и цели лечения препаратами железа и ЭПО такие же, как и у небеременных пациентов на диализе. Препараты железа вводятся внутривенно.

### **Послеродовой уход**

Послеродовой уход у женщин ХБП C5D аналогичен уходу у женщин с нормальной функцией почек. Единственным исключением является то, что необходимо избегать приема нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), особенно у женщин с остаточной функцией почек. Рекомендуются продолжить прием ЭПО и внутривенное введение железа по мере необходимости. Противопоказаний к грудному вскармливанию среди диализных больных нет. Важно избегать агрессивной УФ при диализе, так как уменьшение объема может помешать грудному вскармливанию.

**Гипертензию** следует лечить препаратами, которые считаются безопасными для грудного вскармливания, такими как лабеталол, нифедипин и иАПФ, которые не попадают в грудное молоко (например, каптоприл, эналаприл или квинаприл) [116,117]. Не используется БРА, так как они недостаточно изучены.

В послеродовом периоде многие женщины возобновляют свои графики диализа три раза в неделю как до беременности, поскольку интенсивные графики, рекомендуемые во время беременности, трудно поддерживать.

## **КАТЕТЕР - АССОЦИИРОВАННАЯ ИНФЕКЦИЯ (КАИК)**

### **Стандартное определение случая КАИК:**

**Инфекции системы кровообращения, обусловленные сосудистыми катетерами или**

**катетер-ассоциированные инфекции кровотока (КАИК) – группа инфекционных заболеваний, развивающихся у человека в результате использования сосудистого катетера для введения лекарственных средств, забора проб крови или иных процедур при оказании медицинской помощи**

1. Местная инфекция, связанная с ЦВК (без положительного высева из крови):

– количественный посев ЦВК  $\geq 10^3$  КОЕ/мл или полуколичественный посев ЦВК  $> 15$

КОЕ

- и воспаление в месте постановки катетера или туннеля.

2. Генерализованная инфекция, связанная с ЦВК (без положительного высева из крови):

<b>А</b>	<b>Лечащий врач ежедневно вносит в историю болезни (лист наблюдения) катетеризованного пациента данные о манипуляциях, проведенных с катетером, замене повязки, изменениях в области установки катетера и др.</b>
----------	---

Рекомендуемые количественные показатели	Расчет показателя
Частота катетер-ассоциированных инфекций кровотока	1/1000 пациенто/часов
Частота ИСМП	1/1000 госпитализаций
Охват персонала вакцинацией против HBV	100%
Охват персонала вакцинацией против гриппа	100%

## СЕПСИС И СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК

**Сепсис – это жизнеугрожающая острая органная дисфункция, возникающая вследствие нарушения регуляции ответа организма на подозреваемую или подтвержденную инфекцию**

**Септический шок** - это разновидность сепсиса, который сопровождается выраженными гемодинамическими, клеточными и метаболическими расстройствами с более высоким риском развития летального исхода.

### Рекомендации по формированию клинического диагноза

Данные рекомендации распространяются на все заболевания и состояния, которые могут осложниться септическим шоком.

<p>Например:          N 18.0. ХБП С5D (2023) как исход хронического гломерулонефрита, неуточненной морфологии. Хронический программный гемодиализ.          R65.1 Катетер-ассоциированная инфекция. Сепсис. Септический шок.</p>
--



## Критерии сепсиса [118-124]

### Клинические признаки:

1. ЧД >30;
2. SpO<sub>2</sub> <90%;
3. тахикардия >90 ударов в мин, слабый пульс;
4. снижение АД;
5. PaCO<sub>2</sub> <4,3 кПа (32 мм рт. ст.);
6. температура > 38,3° С или <36,0° С, холодные конечности;
7. снижение диуреза (отсутствие мочеиспускания за последние 18 часов или диурез <0,5 мл / кг / час) **при наличии диуреза;**
8. изменение психического статуса;
9. подозрение на присоединение вторичной бактериальной инфекции или документально подтвержденная инфекция.

### Лабораторные признаки:

- коагулопатия;
- тромбоцитопения;
- метаболический ацидоз (HCO<sub>3</sub>, pH);
- гипергликемия (уровень глюкозы в крови > 7,7 ммоль / л [ $> 140$  мг/дл]) при отсутствии сахарного диабета;
- высокий уровень лактата (>2 ммоль/л/L (>18 мг/дл));
- лейкоцитоз (> 12 × 10<sup>9</sup> /л) или лейкопения (<4 × 10<sup>9</sup> /л)

У любого пациента, у которого возможен сепсис, рекомендуется использовать систематический подход для мониторинга жизненно важных параметров, а также для оценки и записи риска ухудшения состояния. [41] [42] [43] Важно помнить, что ни один процесс стратификации риска не является на 100% чувствительным или на 100% специфичным.

## Критерии септического шока [118-124]

**Септический шок** диагностируется при наличии двух критериев, несмотря на адекватную инфузионную терапию:

- персистирующая артериальная гипотензия, требующая применения вазопрессоров для поддержания среднего АД не ниже 65 мм рт.ст.;
- уровень лактата >2 ммоль/л (артериальная кровь) несмотря на адекватную инфузионную терапию

### Диагностика пациентов с сепсисом и септическим шоком [118-124]

**Важным дифференциальным критерием этиологии сепсиса является клинический анализ крови – при бактериальном генезе отмечается лейкоцитоз, а при вирусном – нормо- или лейкопения и лимфопения.**

### Лабораторные исследования при подозрении на сепсис:

1. посев крови до назначения антибиотиков, но при этом, начало антибактериальной терапии не следует откладывать в ожидании забора крови на посев;
2. определение лактата в сыворотке крови – ежедневно;

3. клинический анализ крови, тромбоциты – ежедневно;
4. коагулограмма (D-димер, протромбиновое время, фибриноген) – ежедневно;
5. электролиты плазмы, билирубин, креатинин, глюкоза – ежедневно;
6. общий анализ мочи – ежедневно;
7. бактериологическое исследование в зависимости от клиники (мочи, мокроты, носоглотки) до назначения антибиотиков;
8. биомаркеры воспаления (С-реактивный белок, прокальцитонин) – через день (по доступности)

\* Эти биомаркеры имеют относительную диагностическую ценность в отношении генерализации бактериальной инфекции и указывают на наличие критического состояния.

### **Лечение пациентов с сепсисом [118-124]**

Реанимация пациента с сепсисом должна начинаться немедленно после постановки диагноза и не должна откладываться до поступления в ОРИТ [118-124].

#### **Сразу при постановке диагноза и в течение первого часа [118-124]:**

- Обеспечить венозный доступ;
- Оценить и далее мониторировать АД, ЧСС, сатурацию артериальной крови, диурез;
- Определить уровень лактата и повторно измерять при уровне >2 ммоль/л;
- Назначить инфузионную терапию кристаллоидами (раствор NaCl, Рингера лактат), при наличии диуреза!;
- **При сохраняющейся критической гипотензии назначить вазопрессоры для поддержания уровня САД  $\geq 65$  мм рт ст;**
- Подключить оксигенацию при необходимости;
- Взять образцы крови и других сред на бактериологическое исследование до назначения антибиотиков, если это не вызовет большую задержку (более 45 минут);
- Назначить антибиотики широкого спектра действия.

*Ограничение объема инфузии требуется, когда ЦВД увеличивается без гемодинамической стабилизации (АД, ЧСС), а также при отсутствии диуреза*

*Препараты гидроксипропилкрахмала при сепсисе и септическом шоке  
ПРОТИВОПОКАЗАНЫ*

**Рекомендуется незамедлительно осуществить внутривенную инфузионную терапию кристаллоидными растворами (30 мл/кг/сут, с высокой начальной скоростью инфузии – 1 л жидкости в течение 30 мин или менее) при септическом шоке [118-124]**

Необходимо оценивать волевический статус и предотвратить возможное развитие гиперволемии.

Рекомендуется сократить объемы вводимых растворов или прекратить инфузию, если состояние пациента в результате болюсной инфузии растворов не улучшается и появляются признаки гиперволемии (т.е. влажные хрипы при аускультации, отек легких по данным рентгенографии грудной клетки) [118-124].

**Не рекомендуется использовать гипотонические растворы** (раствор глюкозы 5% и др.), декстраны или растворы гидроксипропилкрахмала [118-124].

#### **Цели лечения в первые 6 ч:**

1. Санация очага инфекции (антибактериальная терапия в зависимости от предполагаемого возбудителя или результатам бакпосева)
2. Достижение необходимых параметров гемодинамики, транспорта кислорода и диуреза:
  - ЦВД 8-12 мм рт. ст. – за счет инфузионной терапии;
  - САД  $\geq$  65 мм рт. ст. – инфузионная терапия + вазопрессоры;
  - насыщение кислорода в центральной вене (верхняя полая вена) равно или более 70% или в смешанной венозной крови равно и более 65%

**Избыточная инфузия при сепсисе и септическом шоке ухудшает госпитальные исходы. Не каждый пациент с сепсисом и септическим шоком восприимчив к инфузионной нагрузке, особенно если у больного отсутствует моча [118-124]**

#### **Дальнейшая поддерживающая терапия включает:**

- ИВЛ;
- профилактика тромбоэмболических осложнений;
- компоненты крови;
- седация, аналгезия;
- нутритивная поддержка;
- профилактика стресс-язв ЖКТ (ингибиторы протонной помпы);
- почечная заместительная терапия.

#### **Не рекомендуется:**

бикарбонат натрия – введение не рекомендовано при лактат-ацидозе и pH более 7,15.

#### **Рекомендации по антибактериальной терапии**

**Рекомендуется начать в течение первого часа от постановки диагноза сепсиса внутривенную антибактериальную терапию.**

Первичная эмпирическая антимикробная терапия должна включать один или более препаратов, активных против вероятного патогена, способного проникнуть в предполагаемый очаг сепсиса.

**Рекомендуется определение возбудителя инфекции с целью перехода от эмпирической к этиотропной эскалационной терапии в течение 3-5 дней:**

- оценка эффективности антибактериальной терапии проводится ежедневно

Рекомендуется при выборе препарата учитывать спектр действия, предполагаемый очаг инфекции и предыдущую антибактериальную терапию до поступления в ОРИТ

#### **При подозрении на MRSA:**

Цефотаксим 1-2 г в/в через 24 ч + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности

концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

Или

Цефтриаксон 1-2 г в/в через 24 ч + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

Или

Цефепим в/в при СКФ <10 мл/мин 500 мг каждые 24 ч, 0,5 – 1 г в/в 24 ч или через день каждые 48 ч после диализа + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

Или

Пиперациллин/тазобактам 2.25 г в/в каждые 8 ч при тяжелой инфекции 3.375 г каждые 12 ч + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

Или

Имипенем/циластатин при СКФ <10 мл/мин, если пациент не на диализе препарат не рекомендуется, если пациент на диализе 0,5 г в/в каждые 24 ч + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

Или

Меропенем СКФ <10 мл/мин, если пациент не на диализе препарат не рекомендуется, если пациент на диализе 0,5 г в/в каждые 24 ч + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

### **При подозрении на P. aeruginosa:**

Цефепим в/в при СКФ <10 мл/мин 500 мг каждые 24 ч, 0,5 – 1 г в/в 24 ч или через день каждые 48 ч после диализа + цiproфлоксацин , 0,25 – 0,5 г каждые 24 ч или через день после диализа

или

Цефтазидим при СКФ <10 мл/мин, 0,5 г в/в каждые 24 ч (если не на диализе), 0,5 – 1 г в/в 24 ч или через день каждые 48 ч после диализа + цiproфлоксацин 0,25 – 0,5 г каждые 24 ч или через день после диализа

Имипенем/циластатин СКФ <10 мл/мин, если пациент не на диализе препарат не рекомендуется, если пациент на диализе 0,25 – 0,5 г в/в каждые 12 ч + цiproфлоксацин 250 – 500 мг каждые 24 ч или через день после диализа

или

Меропенем СКФ <10 мл/мин, если пациент не на диализе препарат не рекомендуется, если пациент на диализе 0,5 г в/в каждые 24 ч + ванкомицин на диализе в первый день 25 мг/кг массы тела (если пациент весит 70 кг  $\times$  25 = 1,75 г), на следующий день 1 г, на

следующий день 0,75 г затем через каждые 72 ч по 1 г (рекомендуемое целевое значение эффективности концентрации ванкомицина в сыв. крови составляет 24-часовое соотношение AUC/MIC 400–600)

**После получения результатов анализа на чувствительность антибиотики могут быть пересмотрены.**

Назначение антибактериальной терапии пациентам повышает риск развития грибковой инвазивной инфекции (инвазивный аспергиллез). **Рекомендуется назначение противогрибковых средств (парентеральные пути введения) при наличии в бактериальном посеве грибковых колоний**

### **Антибиотикотерапия при сепсисе при антибиотикорезистентности**

**Факторы риска по антибиотикорезистентности:**

- госпитализация в течение предшествующих 3 месяцев (длительная госпитализация >7 дней, и/или нахождение в ОРИТ > 3 дней);
- прием антибиотиков по любому поводу в течение предшествующих 3 месяцев;
- пребывание в учреждениях длительного ухода (дом ребенка).

**Примечание:** Антимикробная терапия таких пациентов сходна с тактикой лечения пациентов с ИСМП.

### **Факторы риска MRSA**

- высокий уровень MRSA в отделении;
- предшествующая (в течение 3 месяцев) госпитализация;
- применение антибиотиков широкого спектра (фторхинолоны, в меньшей степени цефалоспорины III–IV поколения);
- наличие внутрисосудистого катетера;
- назальное носительство MRSA;
- наличие трофических язв или пролежней

### **СЕПТИЧЕСКИЙ ШОК У ДЕТЕЙ [125]**

**Септический шок ставится при наличии артериальной гипотонии (см. таблицу) или двух или трех из следующих симптомов:**

- холодные конечности;
- тахикардия или брадикардия (ЧСС < 90 или > 160 ударов/мин у младенцев или ЧСС < 70 или > 150 уд/мин. у детей);
- увеличенное время капиллярного наполнения (> 3 сек.) или слабый пульс;
- изменение психического состояния;
- тахипноэ;
- мраморный рисунок кожи;
- петехиальная или пурпурная сыпь;
- повышенное содержание лактата в крови (> 3 ммоль/л);
- олигурия (ниже 1 мл/кг/час);
- гипертермия или гипотермия.

### **Нижние границы САД у детей**

<b>Возраст</b>	<b>Показатель</b>
----------------	-------------------

Доношенные новорожденные	Менее 60 мм рт. ст.
1 месяц – 12 месяцев	Менее 70 мм рт. ст.
1 – 10 лет	Менее (70 + 2 x возраст, годы)
Старше 10 лет	Менее 90 мм рт. ст.

### Лечение детей с септическим шоком [125]

При септическом шоке у детей вводят 10–20 мл/кг кристаллоидного раствора в качестве болюса в первые 30–60 минут и повторно оценивают признаки перегрузки жидкостью после каждого болюса, **при наличии диуреза!**

Кристаллоиды - физиологический раствор и раствор Рингера. При проведении инфузионной терапии **НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ** гипотонические кристаллоиды, крахмалы/декстран или желатиноль.

Инфузионная терапия может привести к перегрузке объемом и, в том числе, дыхательной недостаточности, особенно при ОРДС.

**Необходимо сократить объем вводимых растворов или прекратить инфузию при признаках перегрузки объемом, которые могут проявляться как:**

- набухание шейных вен;
- отек легких по данным рентгенографии;
- гепатомегалия у детей.

**Целевые показатели перфузии включают показатели, соответствующие возрастной норме у детей:**

- диурез (>1 мл/кг/ч у детей);
- исчезновение пятнистого поражения кожи;
- улучшение кровообращения в конечностях;
- сокращение времени наполнения капилляров после надавливания;
- улучшение уровня сознания;
- улучшение показателей уровня лактата в крови и частоты сердечных сокращений.

### Рекомендации по применению вазопрессоров [11, 12, 126-134]

**Показания для введения вазопрессоров детям:**

- когда сохраняются все вышеперечисленные симптомы шока после вливания двух повторных болюсов;
- при показателях артериального давления, не соответствующих возрастной норме (см. табл.);
- при наличии явных признаков перегрузки жидкостью.

**Примечание:**

- у детей препаратом выбора является эпинефрин (адреналин) в стартовой дозе 0,05 мкг/кг/мин с последующим ее титрованием, при этом может быть добавлен

норэпинефрин, если шок сохраняется, несмотря на оптимальную дозу адреналина; оптимальным препаратом для стартовой инотропной поддержки на фоне сниженного сердечного выброса является добутамин в дозе 5 мкг/кг/мин с дальнейшим титрованием/

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ У БОЛЬНЫХ С ХБП С4-5D**

Необходимо расставить приоритеты, соотношения затрат и пользы в зависимости от возраста, коморбидности, тяжести вмешательства и его прогностической значимости.

При проведении внутривенного лечения необходимо обсудить переход на пероральный прием препаратов, если это возможно.

### **Скрининг на рак у бессимптомных пациентов с ХБП С5:**

1. С клиническими признаками заболевания, такими как ректальное кровотечение или пальпируемое образование в молочной железе.
2. У пациентов, находящихся на поддерживающем диализе, для подтверждения их пригодности для трансплантации почки.
3. С функционирующим трансплантатом почки. Реципиентам трансплантата требуется лечение иммунодепрессантами, которые могут увеличить риск развития рака.
4. У пациентов, находящихся на поддерживающем диализе, с целью улучшения результатов за счет выявления заболевания на более ранней и более излечимой стадии. Хотя скрининг рака широко рекомендуется для населения в целом, эти рекомендации не обязательно применимы к пациентам с ХБП С5, которые проходят поддерживающий диализ. К сожалению, высокая смертность среди пациентов на диализе от причин, отличных от злокачественных, означает, что скрининг рака часто не подходит для таких пациентов.

### **Риск рака у пациентов на диализе**

**Заболеваемость.** По сообщениям, общая заболеваемость раком у пациентов с ХБП С5 выше, чем в общей популяции [1-8]. Систематический обзор 22 когортных исследований, включающих 1 443 684 пациентов на диализе, показал, что объединенный стандартизированный коэффициент заболеваемости (SIR) для общего рака составляет 1,40 (95% ДИ 1,36–1,45) по сравнению с общей популяцией [7]. Кроме того, были отмечены следующие выводы:

1. Риск меланомы (SIR 2,83) и рака щитовидной железы (SIR 4,92), языка (SIR 1,8), почек (SIR 4,87), мочевого пузыря (SIR 2,51), шейки матки (SIR 1,76), полового члена и мошонки (SIR 1,75), и печени (SIR 1,39) были выше среди пациентов на диализе, чем в общей популяции.
2. Риск рака молочной железы, толстой кишки, желудка, легких, матки и простаты существенно не отличался между пациентами на диализе и в общей популяции.
3. Риск миеломы (SIR 4,15) был выше среди пациентов на диализе, тогда как риск лейкемии, неходжкинской лимфомы и лимфомы Ходжкина существенно не различался между пациентами на диализе и в общей популяции.

4. Для раковых заболеваний, при которых избыточный риск наблюдался у пациентов на диализе, величина избыточного риска была наибольшей среди женщин и более молодых пациентов.

5. Величина избыточного риска рака, связанного с диализом, существенно различалась между исследованиями. Эта неоднородность, возможно, отражает истинные различия между странами, но также может быть связана с остаточным смещением неизмеряемых характеристик, которые повлияли на одни исследования больше, чем на другие.

6. Злокачественные новообразования чаще встречаются у пациентов на гемодиализе, чем у пациентов на перитонеальном диализе [1, 9], примерно в три раза чаще у пожилых пациентов (старше 65 лет) по сравнению с более молодыми пациентами и реже у пациентов с диабетом, вероятно, из-за высокой смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и других причин.

**Факторы риска.** Факторы, способствующие увеличению риска некоторыми видами рака у пациентов с ХБП С5D:

1. Приобретенная кистозная болезнь почек увеличивает риск почечно-клеточного рака [10].

2. Длительное злоупотребление анальгетиками является фактором риска развития переходно-клеточного рака мочевого пузыря, мочеточника и почечной лоханки, а также почечно-клеточного рака [10].

3. Длительное пероральное применение циклофосфида является фактором риска развития рака мочевого пузыря.

4. Заражение вирусами HBV или C является предрасполагающим фактором к развитию рака печени. Неизвестно, способствует ли сниженная иммунная функция или аномальные механизмы восстановления клеток у пациентов, находящихся на поддерживающем диализе, увеличению частоты злокачественных новообразований [3,11].

### **Пациенты, находящиеся в списке ожидания на пересадку**

Международные руководства рекомендуют, чтобы пациенты на диализе, находящиеся в листе ожидания на трансплантацию почки, проходили рутинный скрининг на наличие распространенных видов рака (таких как колоректальный рак, рак молочной железы, шейки матки и простаты) в соответствии с общей популяцией [135]. Скрининг позволяет максимизировать вероятность успешного исхода после трансплантации и снизить количество смертности от рака.

### **Пациенты, не планирующие пересадку почки**

**Общий подход.** Для большинства пациентов на диализе, которые не являются кандидатами на трансплантацию почки, рутинный скрининг рака не имеет значения, учитывая их высокую смертность от других причин.

Тем не менее, скрининг рака может быть целесообразным для отдельных пациентов, например, для пациентов с более высокой ожидаемой продолжительностью жизни и лиц, имеющих наследственную отягощенность. В этом случае, рекомендуется пройти те же методы и стратегии скрининга, рекомендуемые для общего населения.



**Обоснование отказа от скрининга.** Не рекомендуется проводить рутинный скрининг рака для большинства пациентов на диализе, которые не являются кандидатами на трансплантацию почки, из-за их ограниченной ожидаемой продолжительности жизни и высокой смертности от других причин.

Неизвестная эффективность широко используемых скрининговых тестов, потенциальный вред в результате ложноположительных результатов и ненужных исследований, неопределенные результаты лечения рака и отсутствие экономической эффективности скрининга в этой популяции пациентов — все это выступает против рутинного скрининга.

**Риск смерти от рака.** Несмотря на более высокий риск развития определенных опухолей среди пациентов, находящихся на диализе, злокачественные новообразования являются относительно редкой причиной смерти в этой популяции пациентов. Например, в ежегодном отчете United States Renal Data System (USRDS) за 2020 г. указано, что злокачественные новообразования стали причиной приблизительно 3% всех смертей среди пациентов, находящихся на гемодиализе, которые умерли в 2018 г. [136]. Для сравнения, аритмия/остановка сердца, отказ от диализа и инфекция стали причиной 44, 19 и 7 процентов всех смертей, соответственно.

### **Эффективность скрининговых тестов**

Данные, оценивающие рабочие характеристики скрининговых тестов на рак среди пациентов, находящихся на поддерживающем диализе, скудны, а положительная и отрицательная прогностическая ценность, чувствительность и специфичность большинства скрининговых тестов на рак у этой популяции пациентов неизвестны. Некоторые скрининговые тесты могут иметь высокий уровень ложноположительных результатов у пациентов, находящихся на диализе, что может привести к неадекватному и, возможно, вредному тестированию без пользы для пациента.

**Анализ кала на скрытую кровь.** Использование анализа кала на скрытую кровь для скрининга рака толстой кишки может привести к большому количеству ложноположительных результатов у пациентов на диализе, поскольку у них более высокая частота незлокачественных желудочно-кишечных аномалий, чем у населения в целом.

**Колоноскопия,** выполненная при последующем наблюдении за аномальными результатами анализа кала на скрытую кровь, по-видимому, связана как минимум с 10-кратным увеличением риска серьезных осложнений у пациентов на диализе, чем в общей популяции [137].

**Маммография.** Сосудистая кальцификация, которая часто встречается у пациентов на поддерживающем диализе, может усложнить интерпретацию скрининговых маммограмм на предмет рака молочной железы и потенциально увеличить риск ложноположительных результатов тестов [138].

**Опухолевые маркеры.** Большинство опухолевых маркеров представляют собой гликопротеины с относительно высокой молекулярной массой (от 3400 до 5000 кД), и они неэффективно удаляются диализом [139]. Таким образом, маркеры, которые зависят от почечной элиминации или метаболизма (такие как карциноэмбриональный антиген [СЕА]), дают высокий уровень ложноположительных результатов при диализе и не имеют большого значения при скрининге или лечении пациентов с раком [137-141].

## **Результаты лечения рака**

Данные по изучению результатов среди пациентов на диализе, получающих терапию рака, ограничены, и неясно, приводит ли лечение к результатам, сравнимым с результатами пациентов, не находящихся на диализе. Хотя терапия рака у пациентов на диализе в целом аналогична таковой для населения в целом, необходимо также учитывать такие факторы, как изменение дозировок химиотерапевтических схем и отмена некоторых лекарств при диализе.

Пациенты на поддерживающем диализе, которые получают хирургическое лечение некоторых видов рака, могут иметь худшие результаты, чем те, кто не получает диализ. Например, в ретроспективном исследовании 42403 пациентов с колоректальным раком, перенесших хирургическую резекцию опухоли, из которых 265 (0,6%) получали диализ, у пациентов, подвергающихся диализу, был более высокий риск послеоперационной смертности, повторной интубации, длительной вентиляционной поддержки, сепсиса, глубокого хирургического вмешательства, местной инфекции, пневмонии и септического шока [23].

### **Экономическая эффективность скрининга**

Скрининг рака не является экономически эффективным для пациентов, находящихся на поддерживающем диализе. Затраты на единицу улучшения выживаемости, обеспечиваемого онкологическим скринингом, были в 1,6–19,3 раза выше среди пациентов по сравнению с общей популяцией.

## **ХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА БОЛЬНЫМ С ХБП C5D**

Пациентам с ХБП C5D при определенных ситуациях требуются плановые или неотложные хирургические вмешательства или другие инвазивные процедуры, связанные с ХБП C5D: процедуры по устонавлению сосудистого доступа, паратиреоидэктомия или трансплантация почки.

### **Предоперационная оценка**

Для большинства запланированных хирургических вмешательств предоперационная медицинская оценка пациентов на диализе включает исходное лабораторное тестирование, определение адекватности доступа к гемодиализу или перитонеальному диализу и оценку сопутствующих заболеваний.

### **Лабораторные исследования:**

1. Электролиты сыворотки (кальций, калий, магний, фосфор)
2. Глюкоза, мочевины, креатинин, альбумин сыворотки крови.
3. Развернутый анализ крови.
4. Коагуляционные тесты: протромбиновое время, АЧТВ и МНО

Нормальное время кровотечения не гарантирует безопасность хирургических процедур, а удлиненное время кровотечения не предсказывает чрезмерное кровотечение.

Результаты этих тестов определяют назначение диализа. При интерпретации результатов следует также учитывать временной интервал между последним сеансом диализа и предоперационным лабораторным исследованием. Дополнительные лабораторные исследования должны быть адаптированы к потребностям конкретного пациента. В частности, контроль концентрации дигоксина или других препаратов с узким терапевтическим индексом.

### **Оценка доступа**

Следует осмотреть место доступа для гемодиализа или перитонеального диализа, чтобы исключить наличие признаков инфекции. Место доступа должно быть четко обозначено, а медперсонал должен быть предупрежден об его местонахождении.

### **Оценка сопутствующих заболеваний.**

Пациенты на диализе обычно имеют мультисистемные сопутствующие заболевания, которые могут повлиять на анестезиологическую и хирургическую помощь.

### **Сердечно-сосудистые заболевания:**

КБС и сердечная недостаточность являются наиболее распространенными заболеваниями у пациентов с ХБП С5D, увеличивающие смертность даже среди тех, кто не перенес операцию [11]. В некоторых исследованиях примерно у 50% пациентов на диализе, подвергающихся хирургическому вмешательству, были сердечно-сосудистые заболевания [7, 12].

Предоперационная оценка и управление сердечным риском у пациентов, находящихся на диализе, аналогичны таковым у других пациентов, перенесших внесердечные операции, как обсуждалось выше. Стеноз аортального клапана распространен и часто бывает тяжелым у пациентов с ХБП С5D. Пациенты с ограниченной толерантностью к физической нагрузке и характерным систолическим шумом изгнания должны быть обследованы на предмет тяжести их аортального стеноза до проведения любой другой анестезии или хирургического вмешательства [13, 14].

### **Гипертония**

- 1. Перед операцией** необходимо провести диализ для удаления лишней жидкости, довести до эуволемии, поскольку причиной резистентной гипертензии может быть объемная перегрузка.
- 2. Антигипертензивная терапия** необходима, если АД остается значительно повышенным после достижения оптимального сухого веса или если диализ не может быть проведен непосредственно перед операцией (например, необходимость экстренной

операции). Как правило, используется **внутривенная антигипертензивная терапия с подбором таких средств, как энalapрилат, лабеталол, гидралазин.**

**Клевидипин рекомендован для лечения злокачественной гипертензии у больных с тяжелой АГ в послеоперационном периоде.** Препарат титруется до достижения необходимого уровня кровяного давления. Эффект клеvidипина приближается к плато при достижении приблизительно 25% от базового систолического давления. Скорость инфузии, при которой достигается половина максимального эффекта составляет около 10 мг/час. Время наступления эффекта в группе послеоперационных пациентов, клеvidипин вызывает снижение систолического кровяного давления на 4–5 % в течение 2–4 минут после начала инфузии со скоростью 0,4 мг/кг/мин (примерно 1–2 мг/час).

В интраоперационном периоде для контроля АД используются только препараты короткого действия из-за возможности быстрой кровопотери или других сдвигов жидкости и развития гипотензии.

### **Диабет**

#### **Рекомендации по послеоперационному уходу за пациентами с диабетом на диализе:**

1. Если пациенту в послеоперационном периоде запретили прием пищи необходимо вводить внутривенные инфузии глюкозы. Соответственно, проводится коррекция инсулина короткого действия. Потенциальным преимуществом глюкозы, является снижение вероятности гиперкалиемии.
2. У пациентов, находящихся на перитонеальном диализе потребность в инсулине может меняться в зависимости от процедур. Если нет противопоказаний, не следует прекращать процедуры в предоперационном периоде.
3. Инсулинзависимых пациентов в предоперационный период следует проконсультировать у эндокринолога. Необходимо подобрать индивидуальную дозу инсулина.
4. У пациентов с подозрением на диабетический кетоацидоз необходимо контролировать кетоны в сыворотке крови.

**Диабет 1 типа.** Пациенты с диабетом 1 типа, с ХБП С5D, могут быть более чувствительными, чем другие пациенты с диабетом. Учитывая влияние хирургического стресса на метаболизм глюкозы, периоперационное ведение может быть затруднено.

●**Диабет 2 типа.** Среди пациентов с диабетом 2 типа с ХБП С5D, вероятность гипергликемии при хирургическом вмешательстве часто недооценивается. Это связано с тем, что прием пероральных гипогликемических препаратов у таких пациентов часто прекращают в додиализный период. В то же время у пациентов с сахарным диабетом 2 типа с ХБП С5D, которые продолжают принимать пероральные гипогликемические средства в послеоперационном периоде может развиться глубокая гипогликемия. Причиной гипогликемии является запрет приема пищи в послеоперационном периоде, а также период полувыведения некоторых пероральных гипогликемических средств, увеличивающийся при почечной недостаточности. В связи с чем необходим контроль гликемического профиля в течение 48 часов.

### **Анемия**

**Предоперационный гемоглобин должен быть на рекомендуемом целевом уровне для пациентов с ХБП С5D.**

Если у пациента на диализе перед планируемой операцией гемоглобин ниже целевого необходимо:

1. провести контроль железа
2. провести поиск причин кровопотери
3. установить резистентность к препаратам, стимулирующим эритропоэз.

**Кровоточащий диатез.** Пациенты с ХБП С5D могут иметь повышенную склонность к кровотечениям во время и/или после хирургического вмешательства.

Факторы, способствующие кровотечениям:

1. задержка уремических токсинов
2. неадекватный диализ
3. анемия
4. избыток паратиреоидного гормона
5. остаточный гепарин, использованный во время недавнего гемодиализа
6. хроническое употребление аспирина [15, 16].
7. дисфункция тромбоцитов.

## **Предоперационное лечение. Вопросы диализа**

### **Гемодиализ**

**Для пациентов с ХБП С5D, кому назначена плановая операция, лечение гемодиализом проводится либо за день или в день процедуры.**

Эта практика подтверждается данными наблюдений, предполагающими, что более длительные интервалы между диализом и операцией могут увеличить риск послеоперационных осложнений. Однако, для пациентов с хорошим диализом обычно не добавляются процедуры гемодиализа перед операцией, поскольку не было доказано, что интенсификация гемодиализа улучшает послеоперационные результаты, а изменения в обычном режиме диализа могут отрицательно сказаться на непрерывности лечения. Если диализ проводится в день операции, важно принять меры, чтобы избежать длительной антикоагулянтной терапии.

Назначение диализа, как правило, такое же (или максимально близкое) к обычному. Тем не менее, лабораторные показатели пациента (т. е. сывороточный калий, кальций и фосфор) и концентрации кальция и калия в диализате должны быть тщательно проверены и скорректированы, использовать прописанный диализат калия, кальция и бикарбоната, чтобы убедиться, что у пациента перед операцией нормальные или почти нормальные значения электролитов крови.

Количество ультрафильтрации должно быть тщательно рассчитано, необходимо убедиться, что пациент достиг сухого веса.

### **Плановая операция.**

**В день операции необходимо провести контроль концентрации калия в сыворотке крови, ЭКГ в 12 отведениях.**

**Если концентрация калия в сыворотке  $\geq 5,5$  мЭкв/л и нет изменений на ЭКГ, срочный диализ перед операцией не требуется, особенно у пациентов с хронической гиперкалиемией.**

Пациенты на диализе часто имеют хроническое повышение как общего содержания калия в организме, так и внутриклеточного калия, но трансцеллюлярные градиенты могут не изменяться при умеренной гиперкалиемии, что объясняет отсутствие индуцированных гиперкалиемией изменений ЭКГ до тех пор, пока калий не станет 5,6-6,5 мЭкв/л [22, 24].

**Если концентрация калия в сыворотке составляет  $\geq 5,5$  мЭкв/л, а также имеются изменения на ЭКГ необходимо провести диализ перед операцией.**

Двух-трех часов гемодиализа обычно достаточно, чтобы подготовить пациента к операции.

### **Неотложная хирургия.**

**При неотложных хирургических вмешательствах следует проконсультироваться с нефрологом, чтобы определить необходимость срочного предоперационного диализа для лечения тяжелой гиперкалиемии.**

**Объемная перегрузка.** Оптимальный объемный статус перед операцией частично основан на оценках ожидаемого количества жидкости, которое будет введено и/или потеряно во время операции. Желательно обсудить с хирургом и анестезиологом цели послеоперационного объемного статуса.

**Интраоперационная гипотензия** - осложнение, обусловленное анестезией, которая способствует системной вазодилатации у пациента с относительно гиповолемией. Последствием гипотензии могут быть тромбоз артериовенозного доступа.

**Использование гепарина.** Если диализ проводится в день операции, рекомендуется минимизировать или не использовать гепарин во время диализа.

**Уремическое кровотечение.** Профилактические меры для минимизации или предотвращения клинически значимого кровотечения во время и после операции, включают:

1. Повышение гематокрита до соответствующего уровня путем переливания эритроцитов в зависимости от индивидуальных особенностей пациента.
2. Десмопрессин можно вводить внутривенно (в/в) в дозе 0,3 мкг/кг (в 50 мл физиологического раствора в течение 15–30 минут) или подкожно в дозе 0,3 мкг/кг [131].
3. Диализ перед операцией.

### **Осложнения после операции**

Пациенты на диализе имеют более высокую послеоперационную смертность по сравнению с пациентами без ХБП [1-3]. Возможные причины повышенной смертности среди пациентов на диализе:

1. Сердечно-сосудистые осложнения
2. Послеоперационные нарушения водно-электролитного баланса (гиперкалиемия!) [142]

3. Осложнения хирургического кровотечения
4. Плохой послеоперационный контроль артериального давления

Кроме того, пациенты на диализе нуждаются в усиленной медицинской поддержке в послеоперационном периоде, включая повышенную потребность в вазопрессорах или антигипертензивных препаратах, а также в увеличении продолжительности искусственной вентиляции легких, интенсивной терапии и стационарной госпитализации [8].

### **Послеоперационное ведение**

**Мониторинг.** Послеоперационный мониторинг должен включать оценку объемного статуса и гемодинамической стабильности. Лабораторные исследования зависят от конкретной операции, а также от результатов предоперационных лабораторных исследований. Пациенты должны находиться под тщательным наблюдением на предмет развития гиперкалиемии.

**Возобновление диализа** — При отсутствии острых показаний (таких как гиперкалиемия) диализ можно возобновить согласно графику. Однако некоторым пациентам может потребоваться более срочный диализ, чтобы немедленно уменьшить объем циркулирующей крови, чтобы облегчить отлучение от аппарата ИВЛ и экстубацию. У пациентов, подвергающихся общей анестезии, обычно наблюдается венодилатация и артериальная вазодилатация. Вливание объема для достижения адекватного давления наполнения и венозного возврата очень помогает в достижении гемодинамической стабильности, особенно во время обширных процедур. При наличии у больного клинических симптомов, таких как отек легких или трудноконтролируемая артериальная гипертензия, целесообразно организовать оперативный гемодиализ и ультрафильтрацию.

После обширной операции следует избегать применения гепарина с гемодиализом в течение первых 24–48 часов после операции, особенно если место операции трудно оценить на наличие признаков послеоперационного кровотечения или если любое кровотечение может привести к катастрофическим последствиям (например, внутричерепным или внутриглазным кровотечениям). Легко доступны альтернативы назначению гепарина, включая безгепариновый гемодиализ. В качестве альтернативы, если нет конкретных показаний к диализу, мы можем отложить лечение на 24–48 часов после операции.

Пациенты должны внимательно наблюдаться для последующего диализа. Капиллярная утечка и накопление жидкости часто начинают происходить через 48–72 часа после операции, вызывая отек легких и ишемию потребности.

## **ИНФЕКЦИИ**

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ И ЛЕЧЕНИЮ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ С ХБП С4-5D**

ХБП является важным осложнением вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), особенно у лиц африканского происхождения [1]. Коллапсирующая форма фокально-

сегментарного гломерулосклероза (ФСГС) с ассоциированными канальцевыми микрокистами и интерстициальной тубулопатией является классической формой ВИЧ-ассоциированного заболевания почек [2].

**Всем пациентам, получающие хронический диализ рекомендуется пройти добровольное конфиденциальное тестирование на ВИЧ.**

### **Передача ВИЧ у больных на ЗПТ**

**Передачи ВИЧ в условиях диализа, что случается редко, можно избежать путем строгого соблюдения стандартных процедур инфекционного контроля [143]. Передача вируса HBV представляет гораздо больший риск.**

Обучение всех медицинских работников, сотрудников, стажеров и партнеров по оказанию помощи стандартным процедурам инфекционного контроля и протоколам инъекций игл имеет важное значение. Несмотря на редкость задокументированной передачи ВИЧ от пациента к пациенту и от пациента к медицинскому работнику в условиях диализа, необходимо проводить рутинный скрининг на ВИЧ с целью профилактики постконтактных вспышек. Соблюдение мер предосторожности в диализном отделении должно свести к минимуму риск передачи ВИЧ.

**Диализная изоляция — Центры по контролю и профилактике заболеваний США (Centers for Disease Control and Prevention - CDC) не рекомендуют рутинную изоляцию или специальные аппараты для больных с ВИЧ, находящихся на гемодиализе, учитывая низкую вероятность передачи инфекции от пациента к пациенту и/или от пациента к персоналу [26]. Пока медицинские работники соблюдают стандартные меры предосторожности в диализных отделениях, считается, что нет необходимости в специальной изоляции для больных с ВИЧ, находящихся на диализе.**

**Передача от пациента к пациенту.** Наиболее вероятными причинами передачи ВИЧ от пациента к пациенту были нарушения протокола инфекционного контроля.

**Передача иглой.** Риск сероконверсии ВИЧ после укола иглой оценивается в 3 на 1000 или 0,3 процента. Для сравнения, предполагаемый риск передачи вирусов HBV и HCV составляет от 6 до 30 процентов и 2 процента, соответственно [143]. Чем крупнее инокулят крови, чем глубже чрескожное повреждение, и чем позже стадия ВИЧ-инфекции у исходного пациента, тем выше риск передачи ВИЧ [144].

**Количество вируса в ультрафильтрате.** Недостаточно доказательств, касающихся наличия или отсутствия ВИЧ в ультрафильтрате. Вирус ВИЧ, способный к репликации, можно обнаружить из выделений после перитонеального диализа [144-146]. Клиническая значимость репликативно-компетентного ВИЧ в выделениях после перитонеального диализа неизвестна. Хотя не было описано ни одного случая передачи ВИЧ через перитонеальный диализ. Жидкость представляет теоретический



биологический риск для работников, занимающихся утилизацией отходов, и медицинского персонала.

**Выбор методов диализа.** Нет убедительных доказательств того, что для людей с ВИЧ один из методов диализа лучше, чем другой [146].

**Сосудистый доступ.** Всем пациентам с ВИЧ, находящиеся на подготовке к ЗПТ рекомендуется предварительная установка АВФ [147]. При отсутствии технической возможности установки АВФ, рекомендуется установить артерио-венозный протез. Не рекомендуется перманентный туннельный катетер в связи с высоким риском инфицирования независимо от ВИЧ-статуса.

### **Осложнения ХБП у больных с ВИЧ**

**Анемия.** Анемия у лиц с ВИЧ и ХБП С5 часто является многофакторной и может быть результатом дефицита эритропоэтина, оппортунистических инфекций и медикаментозной миелосупрессии, хотя последнее редко встречается при применении новых антиретровирусных препаратов [39].

**МКН - ХБП** – побочным эффектом антиретровирусной терапии при ВИЧ является потеря минеральной плотности костей. Использование тенофовира дизопроксилфумарат приводит к изменениям паратиреоидного гормона и других маркеров минерального метаболизма костей. Несмотря на отсутствие современных исследований, специально посвященных оценке нарушений минерального и костного метаболизма у пациентов с ХБП С5, основное заболевание может осложнить лечение ХБП-МКН.

**Перитонит при перитонеальном диализе.** Все пациенты должны быть проинструктированы о мерах предосторожности и профилактики перитонита. Медицинские работники должны знать о высоком риске заражения атипичными микроорганизмами пациентов с ВИЧ, получающих антиретровирусную терапию.

### **Антиретровирусная терапия**

Использование АРТ является единственным наиболее важным вмешательством для людей, живущих с ВИЧ, с ХБП С5 или без нее. Руководства по лечению ВИЧ рекомендуют начинать АРТ всем лицам с диагнозом ВИЧ-инфекция, независимо от числа клеток CD4 [148]. В соответствии с данными, полученными в недиализной популяции с ВИЧ-инфекцией, АРТ обеспечивает существенное улучшение выживаемости среди лиц с ВИЧ с ХБП [149–154].

Данные наблюдений свидетельствуют о том, что АРТ эффективна при ВИЧ-ассоциированной нефропатии, включая случаи почечной недостаточности, зависящей от диализа [18,19]. В двух работах, где изучались пациенты с ВИЧ и диализ зависимой почечной недостаточностью, у которых отмечалась положительная динамика после начала АРТ [18, 19]. Повторная биопсия почки также выявила значительное гистологическое улучшение в обоих случаях.

Подбор и дозирование антиретровирусных препаратов у пациентов с заболеваниями почек подробно обсуждаются в клинических руководствах по ведению больных с ВИЧ. Неправильная дозировка АРТ часто встречается у пациентов на диализе

и может быть ассоциирована с неадекватным вирусологическим контролем, лекарственной токсичностью и высокой смертностью [155, 156]. В настоящее время для пациентов, находящихся на гемодиализе, одобрено небольшое количество схем с одной таблеткой.

### **Прогноз больных с ВИЧ**

Смертность пациентов со СПИДом, получавших диализ в 1980-х годах, была чрезвычайно высокой, приближаясь к 100 процентам в течение одного года [150]. Для сравнения, последующие исследования показали улучшение выживаемости людей, живущих с ВИЧ, на диализе после введения эффективной АРТ [150-153].

У пациентов с ВИЧ на диализе отмечался высокий риск сердечно-сосудистых заболеваний на фоне длительной АРТ [157].

### **Пересадка почки у больных с ВИЧ**

ВИЧ-инфицированные реципиенты через 15 лет после трансплантации почки, демонстрируют результаты, аналогичные реципиентам, у которых ВИЧ-инфекции не выявлено.

## **ТУБЕРКУЛЕЗ**

На сегодняшний день очень мало опубликовано сообщений о заболеваемости туберкулезом у пациентов, находящихся на диализе. Пациенты, находящиеся на диализе, имеют повышенный риск развития туберкулеза.

В КР в рамках скрининга пациенты с лихорадкой должны проходить обследование в соответствии с рутинными протоколами, независимо от наличия или отсутствия респираторных симптомов.

При подозреваемой или подтвержденной коинфекции ТБ следует действовать в соответствии с местными протоколами лечения туберкулеза.

Общеизвестно, что пациенты с ослабленным иммунитетом, в том числе находящиеся на диализе, склонны к реактивации старых или приобретению новых туберкулезных инфекций. Инфицированные туберкулезом пациенты страдают лихорадкой, анорексией и снижением массы тела [158].

**Диагностика.** См. клинические протоколы МЗ КР по диагностике и лечению туберкулеза <https://med.kg/clinicalProtocols>.

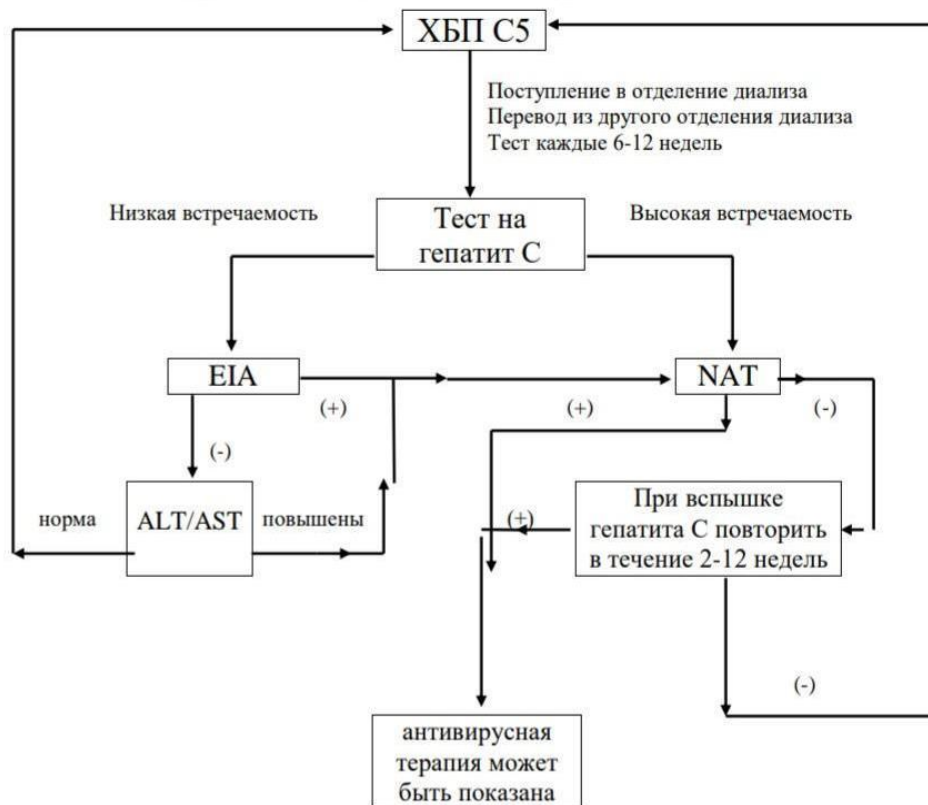
**Лечение туберкулеза у диализных пациентов.** Пациенты с туберкулезом не должны прекращать прием противотуберкулезных препаратов. Профилактическое лечение туберкулеза, лечение лекарственно-чувствительного или лекарственно-устойчивого туберкулеза должно продолжаться непрерывно, чтобы сохранить здоровье пациента, снизить передачу и предотвратить развитие лекарственной устойчивости.

## ГЕПАТИТ С

### Выявление и оценка ВГС при ХБП С 4-5D

<b>A</b>	Рекомендуется проводить скрининг на инфицирование ВГС всем пациентам при первом обследовании по поводу ХБП
<b>A</b>	Рекомендуется проведение экспресс теста или серологического тестирования методом ИФА для определения анти-ВГС суммарных (IgG и IgM) или класса IgG
<b>A</b>	Рекомендуется, в случае обнаружения антител анти-ВГС, определить РНК ВГС ПЦР-тестированием
<b>A</b>	Рекомендуется проводить скрининг на инфицирование ВГС всем пациентам на момент начала гемодиализа в любом диализном центре, а также при переводе пациента из другого диализного центра или переходе на гемодиализ с другого вида заместительной терапии
<b>A</b>	Рекомендуется проводить скрининг на инфицирование ВГС всем пациентам, проходящим обследование перед трансплантацией почки
<b>A</b>	Рекомендуется проводить скрининг на инфицирование ВГС каждые 6 месяцев с помощью иммуноферментного анализа или ТНК
<b>O</b> каждом новом случае инфицирования ВГС у пациентов, получающих лечение гемодиализом, следует сообщать в соответствующие органы здравоохранения	
<b>A</b>	При выявлении в отделении нового случая инфицирования ВГС рекомендуется обследовать на наличие инфекции ВГС всех пациентов отделения и увеличить частоту последующих обследований на ВГС
<b>A</b>	При выявлении в отделении нового случая инфицирования ВГС рекомендуется обследовать на наличие инфекции ВГС всех пациентов отделения и увеличить частоту последующих обследований на ВГС
<b>A</b>	После излечения от ВГС рекомендуется обследовать пациентов, получающих лечение гемодиализом, каждые 6 месяцев с помощью ТНК для выявления возможной реинфекции.

### Алгоритм диагностики гепатита С у больных ХБП C5D



ALT – аланинаминотрансфераза  
 AST – аспартатаминотрансфераза  
 EIA – иммуноферментный анализ  
 NAT – тестирование на нуклеиновые кислоты

### Обследование пациентов с ХБП для лечения ВГС противовирусными препаратами прямого действия (ПППД)

Пациенты с ХБП и ВГС могут считаться кандидатами на лечение ПППД. Предполагается, что решение по лечению принимается на основании соотношения риска, связанного с лечением, и потенциального благоприятного эффекта терапии, а также предполагаемой продолжительности жизни, возможности трансплантации почки и наличия сопутствующих заболеваний.

<b>A</b>	Все пациенты с ВГС (острый и хронический с вирусемией) являются кандидатами для ППД, включая с неудачей предыдущей ППД [WHO, EASL, AASLD]
----------	---

Предлагается проводить лечение всем пациентам, которые считаются кандидатами для пересадки почки.

Проведение лечения пациентам с пересаженной почкой предлагается только в том случае, если ожидаемый благоприятный эффект лечения ПППД явно превышает риск отторжения трансплантата.

## Лечение гепатита С у больных с ХБП С ХБП 4-5D

<b>A</b>	РЕКОМЕНДУЕТСЯ назначить пациентам старше 18 лет без цирроза печени следующиеПППД [WHO, AASLD]: <ul style="list-style-type: none"><li>• софосбувир/велпатасвир (12 нед);</li><li>• софосбувир/даклатасвир (12 нед);</li><li>• глекапревир/пибрентасвир (8 нед).</li></ul>
<b>A</b>	Пациенты с ХБП легкой и средней степени тяжести (СКФ $\geq$ 30 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ) должны получать лечениеПППД без коррекции доз в соответствии с общими рекомендациями с тщательным мониторингом побочных явлений [WHO, EASL, AASLD]
<b>A</b>	Пациентам с компенсированным заболеванием печени, вызванным любым генотипом ВГС, с тяжелой ХБП (СКФ <30 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ) или терминальной стадией ХБП, находящимся на гемодиализе, не имеющим показаний к трансплантации почки, может быть назначена фиксированная комбинация Глекапревир/Пибрентасвир продолжительностью 8 или 12 недель, согласно общим рекомендациям
<b>A</b>	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ использовать комбинации на основе софосбувира в лечении ВГС для пациентов с ХБП 4 и 5 степени (СКФ <30 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ) [WHO, AASLD]

### Наблюдение за результатом лечения гепатита С у пациентов с ХБП

Исчезновение РНК вируса гепатита С через 12 недель после завершения леченияПППД предлагается использовать как тест для оценки ответа на противовирусную терапию.

Если ответ на терапию положительный (РНК вируса не определяется), можно повторять ПЦР ежегодно для подтверждения ремиссии.

Для пациентов на гемодиализе тест можно повторять каждые 6 месяцев.

<b>A</b>	<b>Вне зависимости от того, проводилась ли терапияПППД и каков ее результат, все больные гепатитом С должны быть обследованы на наличие осложнений и сопутствующих гепатиту заболеваний.</b>
<b>A</b>	<b>Пациенты с клинически или гистологически подтвержденным циррозом печени должны проходить обследование каждые 6 месяцев.</b>

## Профилактика гепатита С в отделении гемодиализа

<b>А</b>	<b>Отделение гемодиализа должно соблюдать строгие меры профилактики инфекций, передающихся парентеральным путем, включая гепатит С</b>
----------	--

Изоляция пациентов, инфицированных вирусом гепатита С, не замещает строгого соблюдения мер профилактики по предотвращению кровяных инфекций.

<b>В</b>	<b>Использование диализных машин, предназначенных только для инфицированных HCV пациентов, не рекомендуется</b>
----------	---

Если невозможно избежать повторного использования диализатора, можно использовать диализатор от инфицированного вирусом гепатита С пациента повторно только после процедуры дезинфекции в строгом соответствии с мерами по предотвращению кровяных инфекций.

<b>А</b>	<b>Меры по предотвращению инфекций должны эффективно предотвращать контакт пациентов с кровью или биологическими жидкостями, содержащими кровь, непосредственно, а также через инфицированное оборудование и другие предметы.</b>
----------	---

Можно организовать регулярные проверки диализного отделения по соблюдению мер по предотвращению кровяных инфекций.

## ГЕПАТИТ В

### Профилактика и ведение больных с гепатитом В (HBV) на программном гемодиализе

**Независимые факторы риска инфицирования HBV** среди пациентов, находящихся на диализе в неэндемичных районах, включают следующее:

1. Наличие HBsAg-положительных пациентов в одном и том же отделении диализа
2. Отсутствие специализированных аппаратов для гемодиализа для HBsAg-положительных пациентов
3. Уровень вакцинации против HBV ниже 50 процентов среди пациентов, находящихся на диализе в одном и том же отделении.

Внутрибольничная передача является общепризнанным риском инфицирования HBV у пациентов, находящихся на гемодиализе. Приготовление инъекционных препаратов на тележке или на месте в зоне гемодиализа связано с более высоким уровнем инфицирования HBV по сравнению с центрами, которые готовили эти лекарства в специальном кабинете для лечения.

Решающее значение для **предотвращения внутрибольничной** передачи имеет осуществление и соблюдение:

1. Стандартных или универсальных мер предосторожности
2. Процедур отделения гемодиализа для профилактики инфекций, передающихся через кровь
3. Вакцинация против HBV неиммунных лиц

Вспышки инфекции HBV в отделениях диализа чаще всего связаны с несоблюдением универсальных мер предосторожности, отсутствием первоначального и/или периодического скрининга на HBsAg, совместным использованием многодозовых флаконов или оборудования для контакта с кровью или неадекватной вакцинацией, при этом основным фактором, способствующим этому, является загрязнение HBV поверхностей общего оборудования.

### **Оценка статуса HBV до начала диализа**

Все пациенты, начинающие гемодиализ, должны быть обследованы на инфекцию HBV до начала диализа. Следует проводить следующие серологические тесты: поверхностный антиген HBV (HBsAg), поверхностные антитела к гепатиту В (анти-HBs) и основные антитела к гепатиту В (анти-HBc; общий или иммуноглобулин G [IgG])

#### **Последующее лечение зависит от результатов серологического тестирования:**

**Пациенты с титром анти-HBs  $\geq 10$  миллимеждународных единиц (мМЕ)/мл имеют иммунитет к инфекции HBV либо через вакцинацию (отрицательный анти-HBc), либо через предшествующую инфекцию (анти-HBc-положительный).** Пациенты с иммунитетом из-за вакцинации должны проходить мониторинг титров анти-HBs, чтобы проверить ослабление иммунитета. Кроме того, эти пациенты должны регулярно проверяться на HBV во время диализа, поскольку сероконверсия в HBsAg-положительный статус может произойти из-за ослабления иммунитета.

**HBsAg отрицательный, анти-HBc отрицательный, анти-HBs отрицательный (без предшествующего воздействия)**- Лица, ранее не подвергавшиеся воздействию HBV, подвергаются риску внутрибольничной передачи HBV в отделении диализа и должны пройти вакцинацию как можно скорее. Такие пациенты также должны регулярно проверяться на HBV во время диализа. Тем, кто отказывается от вакцинации, может быть показан дополнительный контроль.

**HBsAg-положительный (хронический HBV)** - Пациенты с HBsAg-положительным результатом имеют острую или хроническую инфекцию HBV. Такие больные должны получать диализ в зоне, которая отделена от основного отделения диализа и требует специальных мер инфекционного контроля для предотвращения передачи HBV другим пациентам и персоналу. Следует отметить, что не все отделения диализа могут иметь ресурсы для диализа пациентов с хронической инфекцией HBV.

Для пациентов, у которых впервые диагностирован хронический HBV, дальнейшее тестирование включает оценку статуса e-антигена HBV (HBeAg), уровня ДНК HBV и наличия или отсутствия цирроза.

**Изолированный анти-HBc-положительный** - Пациенты, которые отрицательны как на HBsAg, так и на анти-HBs и положительны на анти-HBc, называются изолированными анти-HBc-положительными. У таких пациентов следует измерять уровень циркулирующей ДНК HBV, чтобы лучше оценить статус HBV. Считается, что те, у кого отрицательный результат на HBsAg, но у которых обнаруживается ДНК HBV, имеют

скрытую инфекцию HBV, которая часто представляет собой низкое вирусное репликативное состояние. Изолированный анти-НВс-положительный результат также может возникать как преходящее явление при острой инфекции HBV, и в этом случае анти-НВс относится к изотипу иммуноглобулина М (IgM).

**Скрытый гепатит В** относительно редко встречается среди пациентов, находящихся на гемодиализе, затрагивая менее 3 процентов, и заболеваемость коррелирует с местной распространенностью носителей HBV. Однако скрытая инфекция HBV несет в себе риск внутрибольничной передачи; таким образом, рекомендуется, чтобы HBsAg-отрицательные, HBV-ДНК-положительные пациенты были отделены во время диализа от тех, кто является HBsAg-положительными.

#### Интерпретация серологической панели HBV

Тесты	Результаты	Интерпретация
HBsAg	Отрицательная	Восприимчивое лицо к HBV
анти-НВс	Отрицательная	
анти-НВs	Отрицательная	
HBsAg	Отрицательная	Предшествующая инфекция (неактивная)
анти-НВс	Положительная	
анти-НВs	Положительная	
HBsAg	Отрицательная	Поствакцинальный иммунитет против HBV*
анти-НВс	Отрицательная	
анти-НВs	Положительная	
HBsAg	Положительная	Острое заражение
анти-НВс IgM	Положительная	
анти-НВs	Отрицательная	
HBsAg	Положительная	Хроническая инфекция
анти-НВс IgG	Положительная	
анти-НВс IgM	Отрицательная	
анти-НВs	Отрицательная	
HBsAg	Отрицательная	Четыре интерпретации возможный <sup>¶</sup>
анти-НВс IgG	Положительная	
анти-НВs	Отрицательная	

HBsAg: поверхностный антиген HBV; анти-НВс: антитела к гепатиту В; анти-НВs: поверхностные антитела к гепатиту В; IgM: иммуноглобулин М; HBV: вирус HBV.



\* Реакция антител (анти-НВs) может быть измерена количественно или качественно. О защитном ответе антител сообщается количественно как 10 или более миллимеждународных единиц ( $\geq 10$  МЕ / мл) или качественно как положительный. Поствакцинальное тестирование должно быть завершено через один – два месяца после третьей дозы вакцины, чтобы результаты были значимыми.

#### **Четыре интерпретации:**

1. Возможно, выздоравливает от острой инфекции HBV.
2. Возможно, у него была предшествующая инфекция и тест недостаточно чувствителен, чтобы обнаружить очень низкий уровень анти-НВs в сыворотке.
3. Может быть подвержен ложноположительному анти-НВs.
4. Может быть неопределяемый уровень HBsAg, присутствующий в сыворотке, и человек на самом деле хронически инфицирован.

#### **Лечение HBV-инфицированных пациентов**

**Лечение HBV инфицированных пациентов, находящихся на гемодиализе, противовирусной терапией также может снизить риск заражения инфекции HBV другими пациентами в том же центре гемодиализа.**

Это согласуется с хорошо установленной связью между риском внутрибольничной передачи и распространенностью HBsAg-положительных пациентов в центре гемодиализа.

Пациенты с ТХПН имеют сниженный ответ на вакцинацию против HBV. Для улучшения выработки антител к вакцине против HBV в этой популяции использовались следующие стратегии:

1. Удвоение дозы вакцины (т.е. 40 мкг/доза у пациентов с ТХПН).
2. Введение вакцины против HBV с использованием нового иммуностимулирующего адьюванта.
3. Начало серии вакцинации, как только будет распознана ХБП и у пациента будет известно, что у него отрицательный поверхностный антиген HBV (HBsAg) и антитела. Клиницист не должен ждать, пока пациент станет зависимым от диализа, чтобы начать протокол вакцинации.
4. Введение дополнительной серии вакцин пациентам, находящимся на диализе, которые не ответили на начальную серию, которая определяется как титры антител  $\leq 10$  международных единиц / л через один – два месяца после завершения первой серии.
5. Введение однократной бустерной дозы, если титр антител падает до  $\leq 10$  международных единиц/л у пациента, у которого первоначально развился ответ антител на вакцинацию или после естественной инфекции.
6. Введение комбинированной вакцины против гепатита А и В.

Рекомендуемые дозы рекомбинантных вакцин против HBV для лиц в возрасте 18 лет и старше.

	Возрастная группа и связанные с ней состояния	Объем (мл)	Доза HBsAg (мкг)	Рекомендуемая схема
<b>Одноантигенные вакцины</b>				
<b>Рекомбивакс HB</b>				
Педиатрическая/подростковая формулировка	От 18 до 19 лет	0.5	5	0, 1 и 6 месяцев
Взрослая формулировка	≥20 лет	1	10	
Препарат для диализа	Взрослые, находящиеся на гемодиализе, и другие взрослые с ослабленным иммунитетом в возрасте ≥20 лет	1	40	0, 1 и 6 месяцев
<b>Энгерикс-Б</b>	От 18 до 19 лет	0.5	10	0, 1 и 6 месяцев
	≥20 лет	1	20	
	Взрослые, находящиеся на гемодиализе, и другие взрослые с ослабленным иммунитетом в возрасте ≥20 лет	2*	40	0, 1, 2 и 6 месяцев
<b>Геплисав-Б<sup>¶</sup></b>	≥18 лет	0.5	20	0 и 1 месяцев
<b>ПреХевбрион<sup>Δ</sup></b>	≥18 лет	1	10	0, 1 и 6 месяцев
<b>Комбинированная вакцина</b>				
<b>Twinrix</b> (комбинированная вакцина против HBV-ГепА)	≥18 лет	1	20	Стандарт: 0, 1 и 6 месяцев Ускоренный: 0, 7 и от 21 до 30 дней и 12 месяцев

Это двойная доза стандартной формы Engerix-B для пациентов ≥ возрасте 20 лет (Engerix-B не имеет отдельной диализной формулы).

¶ НерВ-СрG (продается как Hepelisav-B) представляет собой рекомбинантную вакцину дрожжевого происхождения, которая содержит 3000 мкг иммуностимулирующего фосфоротиоата олигодоксирибонуклеотида в качестве адьюванта.

Δ Недостаточно данных для информирования о рисках, связанных с вакцинацией HepIisav-B и PreHevbrío во время беременности. Таким образом, медицинские работники должны вакцинировать беременных женщин, нуждающихся в вакцинации против HBV, препаратами Engerix-B, Recombivax HB или Twinrix. Кроме того, отсутствуют данные для оценки влияния HepIisav-B и PreHevbrío на грудных детей или на выработку и выделение материнского молока.

## **ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ В ГЕМОДИАЛИЗНЫХ ЦЕНТРАХ**

**Предотвращение передачи вирусных и бактериальных инфекций от пациента пациенту, от пациента персоналу и от персонала пациенту.**

**У больных на хроническом гемодиализе имеется высокий риск инфицирования из-за следующих причин:**

1. у больных на гемодиализе нарушен иммунитет из-за их основного заболевания, что повышает их восприимчивость к инфекциям.
2. процесс гемодиализа требует контакта с кровью через сосудистый доступ в течение продолжительного времени.
3. больные на гемодиализе нуждаются в частых госпитализациях и оперативных вмешательствах, что повышает их риск инфицирования нозокомиальными инфекциями.

Отделение гемодиализа — это среда, в которой несколько больных одновременно получают диализ, где существуют повторяющиеся возможности для передачи инфекционных агентов от человека человеку, непосредственно или косвенно через загрязненные устройства, оборудование и расходные материалы, окружающие поверхности или руки медицинского персонала.

Пациенты, получающие диализ, могут столкнуться не только с риском заражения инфекционными заболеваниями, но и с другими неблагоприятными реакциями, которые сложно отличить от инфекций (например, пирогенные и аллергические реакции) или быть такими же опасными для жизни, как инфекции (например, диализная деменция, отравление фтором и воздействие хлораминов).

Инфекции и побочные реакции могут быть результатом системных недостатков в диализном отделении, таких как отсутствие или нарушение правил и процедур контроля инфекции, включая неправильное мытье рук, нарушение правил одевания и снятия перчаток, халатов, масок и т.д.; отсутствие мониторинга известных загрязнителей; или недостаточно обученный персонал.

## **ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ**

### **Медицинский персонал**

Все сотрудники диализного отделения (врачи, медсестры, техники, биомедицинские инженеры, диетологи, социальные работники и санитары) должны проходить обследование на гепатит В и гепатит С при приеме на работу.

Все работники диализного отделения, которые подвержены риску заражения вирусным гепатитом В и вирусным гепатитом С, должны ежегодно проходить

обследование и, при необходимости, после любого контакта с кровью, серозными жидкостями, мочой.

Всем сотрудникам диализного отделения, которые подвержены риску заражения гепатитом В, должна быть предложена вакцинация против HBV, если у них еще не выработался иммунитет.

Весь вакцинированный персонал должен сдавать анализы на антитела к вирусному гепатиту В для оценки эффекта вакцинации. Всем тем, у кого не получен эффект от первой серии вакцинации, должна быть предложена повторная серия вакцинации против HBV.

После того, как у сотрудника выработались анти- HBsAg антитела, сдавать анализы на антиген или антитела к гепатиту В в будущем не требуется.

Если сотрудник не реагирует на вакцину или подвержен риску заражения, то он должен сдавать анализ на наличие HBsAg и анти-HBsAg антител каждые 6 месяцев.

**Медицинские работники, устойчивые и неподдающиеся вакцинации против HBV (после 6 доз) НЕ должны работать в зоне, где присутствует риск заражения гепатитом В.**

**Сотрудники, работающие с больными, у которых обнаружен HBsAg, НЕ должны одновременно ухаживать за пациентами, которые подвержены риску заражения гепатитом В (в течение той же смены или при смене пациентов).**

Данные о результатах анализов на гепатит следует хранить в базе данных, чтобы обеспечить быстрый доступ к информации.

**Все случаи подтверждения наличия инфекционного заболевания должны быть сообщены в департамент профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ДПЗиГСЭН).**

**Все случаи уколов иглой должны быть сообщены в отдел инфекционного контроля.**

Во время всех процедур диализа необходимо соблюдать правила асептики.

Стандартные меры предосторожности должны соблюдаться персоналом при оказании медицинской помощи всем пациентам.

Необходимо мыть руки до и после каждого контакта с пациентом и после снятия перчаток.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны одеваться при инициации гемодиализа и при окончании процедуры гемодиализа, а также в любое время, когда есть вероятность контакта с кровью, серозными жидкостями организма и мочой.

Сотрудники диализного центра должны носить чистые защитные халаты, чтобы предотвратить загрязнение одежды при проведении процедур, например, при начале и завершении диализа, а также в процессе работы при чрезвычайных ситуациях (например, когда возникают проблемы с сосудистым доступом и требуется срочное вмешательство во время диализа).

Если одежда запачкается кровью и/или другими биологическими жидкостями, ее следует немедленно сменить. Загрязненный халат должен быть сложен в пластиковый пакет для биологически опасного материала, прежде чем отправить в прачечную.

Халат следует снимать каждый раз при выходе из диализного зала и повесить в специально отведенном месте внутри отделения. В конце рабочей смены использованный халат должен быть брошен в корзину для белья для дальнейшей стирки.

Защитные очки, маска или щиток на лицо, а также стерильные перчатки должны одеваться во время проведения процедуры диализа (например, во время инициации и окончания диализа, установки диализного катетера или в любое время, когда требуется манипулирование сосудистым доступом больного).

Диализный персонал должен вымыть руки, сменить перчатки и избегать касания окружающих предметов непосредственно перед введением инъекций.

Чистые одноразовые перчатки должны использоваться при работе с больным или при прикосновении к оборудованию пациента на диализном месте. Необходимо снимать перчатки и мыть руки после каждого пациента (т.е. между каждым пациентом и диализным местом). Если нет видимого загрязнения рук, то можно использовать безводный антисептический гель для рук (например, спиртовой гель).

Всему вспомогательному персоналу, которые взаимодействуют с пациентами, но не имеют прямой контакт с ними (например, социальные работники, диетологи), следует мыть руки при входе и выходе из диализного зала.

Все порезы и раны должны быть закрыты водонепроницаемым бинтом при уходе за пациентом внутри диализного зала.

Работа с кровью и другим биологическим материалом должна проводиться с применением стандартных мер предосторожности.

Белье должно обрабатываться соответствующим образом.

Все процедуры, при которых может произойти бактериальное или химическое загрязнение, должны контролироваться.

**Персоналу НЕ разрешается есть и пить внутри зоны для лечения больных (например, в диализном зале, процедурной комнате, кабинетах).**

**Только квалифицированному и хорошо подготовленному диализному персоналу, который понимает последствия отклонения от установленных правил, разрешается выполнять процедуры диализа.**

**Необходимо проводить непрерывное обучение и тренинг персонала правилам и процедурам инфекционного контроля, с постоянным мониторингом и контролем за правильным и адекватным их применением.**

Как минимум раз в год необходимо предлагать сотрудникам курс обновленного обучения по инфекционному контролю, а также новым сотрудникам до приема их на работу в диализном центре и это обязательно должно быть задокументировано. Такие курсы также важны для обновления и закрепления знаний уже работающего персонала, чтобы поддерживать высокий уровень инфекционного контроля.

## **Окружающие предметы**

Между каждым сеансом диализа окружающие предметы и поверхности должны быть тщательно почищены, а также должны чиститься каждый раз при попадании крови и других биологических жидкостей

Санитарный персонал должен периодически опорожнять контейнеры для отходов, когда они заполнены (не переполнены), и помещать в них соответствующие пластиковые пакеты (для биологически опасных или общих отходов).

## **Оборудование**

**Химическая дезинфекция** системы обратного осмоса (ОО) и аппаратов диализа должна проводиться один раз в неделю с использованием гипохлорита натрия или его эквивалента.

Распределительный контур воды для диализа и аппараты диализа должны подвергаться **термической дезинфекции** ночью (когда диализ не проводится) и промыты перед началом каждого диализа (за 15 минут до назначенного времени начала диализа).

**Забор проб диализата и воды**, используемой для его приготовления, на посев и исследование на эндотоксины должен проводиться один раз в месяц (см. контроль качества системы водоочистки).

**Должны соблюдаться следующие стандарты для диализата:**

**Вода, используемая для приготовления диализата, должна содержать микробное количество не более 100 КОЕ/мл и уровень эндотоксинов не должен превышать 0,25 ЕД/мл.**

**Диализаторы и кровопроводящие магистрали НЕ должны использоваться повторно.**

**Защитный фильтр** - (обычно гидрофобный 0,2 микрон фильтр), расположенный между элементами слежения за давлением экстракорпоральной системы и системы диализной машины. Этот фильтр позволяет воздуху свободно проходить к элементу слежения за давлением системы диализной машины, но препятствует проникновению жидкости. Такая система одновременно предохраняет пациента от микробного загрязнения и машину - от загрязнения кровью. Внешний защитный фильтр расположен у элемента слежения за давлением в кровесодержащей системе. Внутренний фильтр расположен внутри машины. Его замена требует вызова специалиста технической поддержки производителя машины.

“Нерециркулирующие” машины пропускают диализный раствор через диализатор и затем в сброс. “Рециркулирующие” типы машин позволяют пропускать часть диализного раствор через диализатор несколько раз.

Перед процедурой диализа персонал должен удостовериться, что соединение между фильтром и портом элемента слежения за давлением герметично, что предотвратит намокание фильтра. Если фильтр намок, его необходимо заменить, т.к. намокший фильтр может изменить показатели давления. Использование шприца для удаления жидкости может повредить фильтр и привести к попаданию крови в диализную машину. Если намокание фильтра произошло после подсоединения пациента к машине, необходимо убедиться, что кровь не проникла через фильтр. Если жидкость заметна на машине, диализная машина не должна использоваться после окончания сеанса и отправлена для замены внутреннего фильтра и дезинфекции.

**Дезинфекция внутреннего контура.** Если используются диализные машины “нерециркулирующего” типа, дезинфекция внутреннего контура не требуется в случае, если не случилась попадания крови в контур. В случае, если кровь попала во внутренний контур, необходимо провести дезинфекцию контура и соединения Хэнсена (Hensen) перед лечением следующего пациента. Следует удостовериться, что персонал имеет достаточно времени для внешней дезинфекции машины между пациентами. “Рециркулирующий” тип машин должен быть дезинфицирован каждый раз после процедуры гемодиализа

**Наружная обработка.** После каждого сеанса наружная поверхность диализной машины должна быть обработана слабым дезинфицирующим раствором, если нет видимых следов загрязнения. Если есть следы загрязнения кровью, требуется обработка раствором 500 ppm гипохлорита (1:100 разведение 5% отбеливателя). Конкретный дезинфицирующий раствор и его концентрация прилагаются производителем диализной машины. Если кровь или биологическая жидкость со следами крови проникла внутрь машины, аппарат не должен использоваться до тех пор, пока он не разобран и не продезинфицирован.

Кресло для диализа и столик над кроватью должны быть помыты и дезинфицированы раствором гипохлорита натрия, разведенным в пропорции 1:10.

Материалы для ухода за пациентом (например, диализные фильтры, кровопроводящие магистрали, фистульные иглы, шприцы) не должны храниться в диализном зале.

"Коробка для отходов", выделенная для каждого диализного места, должна использоваться для подготовки материалов для каждой процедуры диализа. Она должна быть обработана дезинфицирующим средством (например, 70% раствор спирта) после каждого использования.

**Одноразовые предметы, принесенные на диализное место, должны быть использованы только на одного пациента, а неиспользованные лекарства или материалы (например, шприцы, марлевые тампоны, спиртовые салфетки), принесенные на диализное место, НЕ должны возвращаться в общую чистую зону или использоваться для других больных. Неиспользованные предметы должны быть либо утилизированы, либо отправлены на повторную стерилизацию.**

Многоразовые предметы НЕ должны использоваться несколькими пациентами, так как любой предмет, взятый на диализное место, может быть загрязнен кровью или другими биологическими жидкостями и служить переносчиком инфекции для других больных напрямую или опосредованно через загрязнение рук медсестер.

### **Повторно используемое медицинское оборудование**

Стетоскопы и термометры: почистить и обработать дезинфицирующим средством (например, 70% спиртом).

Манжеты для измерения артериального давления и жгуты: опрыскивать 70% спиртом и дать высохнуть. Если они загрязнены кровью, биологическими жидкостями и/или другими загрязнителями, удалить и вымыть моющим средством, затем выдержать в готовом растворе гипохлорита натрия 0,5% в течение не менее 10 минут и дать высохнуть.

Все флаконы для многократного применения должны оставаться в отдельно выделенном месте для хранения медикаментов.

Остатки лекарств (в флаконе или шприце) никогда не должны смешиваться с лекарствами из другого флакона или шприца. Если пациенту требуется больше лекарства, чем есть в одном шприце, то лекарство из отдельного флакона должно быть взято в отдельный шприц для введения.

Все дозы из данного флакона должны быть взяты и введены в течение часового периода.

**Для того, чтобы использовать диализный аппарат, который ранее использовался для пациента с положительным статусом HCV, для лечения "отрицательных" пациентов, необходимо выполнить следующие действия:**

1. Тщательно и правильно почистить и дезинфицировать внешние поверхности аппарата, так как передача инфекционных агентов чаще происходит через загрязненные окружающие поверхности, а не через путь потока жидкости аппарата.
2. Дезинфицировать пути потока жидкости в аппарате. Производители гемодиализных аппаратов обычно указывают тип предпочтительного дезинфицирующего средства, которое следует использовать для их аппарата, и дезинфицирующие средства, которые не рекомендуется использовать
3. Если внутренняя трубопроводная система и порт давления загрязнены, их необходимо заменить.

### **Пациенты**

**Все пациенты должны пройти скрининг на HBV, HCV и ВИЧ в начале диализа, а также проходить регулярное наблюдение и контроль. Должны быть проведены следующие тесты: HBsAg, анти HCV (EIA III), RIBA III, ПЦР для обнаружения РНК HCV и ВИЧ.**

**Пациенты, восприимчивые к HBV (отрицательные на HBsAg и anti HBs) должны быть вакцинированы вакциной против HBV.**

Сдать анализ на анти-HBs через 1-2 месяца после последней дозы. Если анти-HBs отрицательный ( $<10$  мМЕ/мл), рассматривать пациента как восприимчивого, повторно прививать дополнительными тремя дозами и повторно сдать анализ на анти-HBs.

**Если анти-HBs положительный ( $\geq 10$  мМЕ/мл), рассматривать пациента как иммунного и повторно сдавать анализ ежегодно.**

В случае отрицательного результата анти-HBs дать бустерную дозу вакцины и продолжать повторно сдавать анализ ежегодно.

**Пациенты, инфицированные HBV, должны строго изолироваться в отдельной комнате и лечиться с использованием отдельных диализных аппаратов, оборудования, инструментов и расходных материалов, используемых исключительно для HBV.**

**Пациенты, инфицированные гепатитом С, должны проводить диализ в общей зоне. Однако, если имеется высокий уровень сероконверсии, недостаточное следование правилам и процедурам и недостаток медицинского персонала, то больным диализ**



**проводится в отдельной зоне/комнате с отдельными диализными аппаратами, оборудованием, инструментами и расходными материалами. Пациенты с ВИЧ инфекцией могут лечиться в общей зоне.**

Пациент, который был принят на диализ до получения результатов вирусологических тестов, должен быть лечен, как если бы он был положительным на любой вирусологический анализ, за исключением того, что такие пациенты не должны лечиться в изолированной комнате. Аналогично, обычный пациент на диализе, который путешествовал и проходил несколько диализов за пределами центра и возвращается после долгого отсутствия, должен рассматриваться как новый пациент или пациент с неизвестным вирусологическим статусом.

**Для пациентов на регулярном гемодиализе, которые часто путешествуют (например, каждую неделю или каждый месяц), следующие тесты должны проводиться регулярно каждый месяц: HBsAg, анти HCV (EIA III), RIBA III (независимо от результата EIA для анти-HCV) и ВИЧ.**

Главная медсестра каждого отделения гемодиализа должна вести запись о поездках пациентов и их диализе вне центра, которая содержит информацию, такую как: имя пациента, дата отъезда и возвращения, район и название центра/отделения диализа, посещенного пациентом, вирусный статус до отъезда и по возвращении, любые хирургические и/или стоматологические процедуры и переливание крови. Планируемая дата повторной сдачи анализов (для преодоления периода окна) должна быть отслежена медсестрой, ответственной за инфекционный контроль.

Больным с положительными результатами RIBA III и первоначально отрицательными результатами RT-PCR должен быть проведен повторный анализ RT-PCR на HCV RNA. Если RIBA III остается положительным, а PCR отрицательным, это может означать предыдущий контакт с гепатитом С, который не обеспечивает иммунитета пациенту.

#### **Гемодиализ пациента с неизвестным вирусологическим статусом:**

Всегда придерживаться жестких рекомендаций по инфекционному контролю, рекомендуемых для гемодиализных отделений для всех пациентов (независимо от вирусологического статуса), например, не делиться принадлежностями с другими пациентами.

Пациент, который принимается на гемодиализ до тех пор, пока неизвестны результаты вирусологических тестов, должен проходить лечение, как если бы он был положительным на любой вирусологический тест, за исключением того, что таких пациентов не должны лечить в изолированной комнате.

-- Назначить определенную медсестру для проведения гемодиализа у данного пациента, и не позволять ей обслуживать других пациентов в течение той же смены.

-- Пациент должен получать гемодиализ предпочтительно в отдельной комнате с выделенным диализным аппаратом и другим оборудованием, предназначенным для использования у пациентов с неизвестным вирусологическим статусом. Если по какой-

либо причине это невозможно, тогда следует использовать аппарат в дальнем углу отделения.

#### **Уход за оборудованием, используемым для пациентов с неизвестным вирусным статусом:**

- Тщательно почистить и дезинфицировать внешние поверхности аппарата для гемодиализа и всего другого используемого оборудования (процедурный столик, кресло для диализа, ящик для инструментов и т. д.) рекомендуемым дезинфицирующим раствором (70% изопропиловый спирт, раствор гипохлорита в разведении 1:100). Доказано, что передача инфекционных агентов наиболее вероятна с поверхностей окружающих предметов, чем по току жидкости в диализном аппарате.
- Дезинфицировать пути потока жидкости в диализном аппарате термическим и химическим методами дезинфекции. Все производители аппаратов для гемодиализа обычно указывают тип предпочтительного дезинфицирующего средства для использования на их аппаратах и дезинфицирующие средства, которые не рекомендуются использовать.
- Если подозревается, что внутренний набор трубок для подачи жидкости и порт давления в машине загрязнены, следует обратиться к биомедицинскому инженеру для проверки и замены при необходимости.
- Если это возможно, предпочтительнее оставить диализный аппарат (и всё другое используемое оборудование) в режиме ожидания и не использовать его для других больных, пока не будет известен вирусный статус пациента, или использовать после истечения 7-дневного периода, так как самое длительное время жизнеспособности вирусов, передающихся через кровь (HBV), на окружающих поверхностях составляет 7 дней.

#### **ПРАВИЛА И ПРОЦЕДУРЫ ПРИ НАПРАВЛЕНИИ ПАЦИЕНТА НА ГЕМОДИАЛИЗ МЕЖДУ ДИАЛИЗНЫМИ ЦЕНТРАМИ**

- Если пациент на диализе хочет путешествовать и/или посетить родственников в другом регионе, направляющий диализный центр должен организовать диализное место для своего пациента на период его пребывания, общаясь напрямую (по телефону/факсу/электронной почте) с принимающим диализным центром.
- Диализные отделения/центры ОБЯЗАНЫ предоставлять принимающему диализному центру отчет о диализе (направление на диализ) с указанием последнего и датированного серологического статуса/результатов анализов (например, HBV, HCV и ВИЧ). Копия этого отчета также должна быть дана пациенту на руки.
- При возвращении пациента на диализ в его/её диализный центр, ему/ей необходимо предоставить отчет о диализе (направление на диализ) от посещаемого диализного центра, отображающий все хирургические или стоматологические процедуры и/или переливание крови, если такие были, в посещаемом диализном центре, вместе с его/ее серологическими тестами/результатами, если они были повторены.

- По возвращении, скрининг на наличие ВГВ, ВГС и ВИЧ должен быть проведен для всех новых пациентов перед поступлением в диализный центр. Тесты на гепатит С должны включать ПЦР.
- Для пациента, переведенного из другого центра, новые результаты тестов должны быть получены непосредственно перед переводом пациента.
- Если вирусологический статус пациента неизвестен на момент поступления, обследование должно быть проведено немедленно.
- Информация о впервые выявленном пациенте с положительными результатами вирусологических тестов должна быть подана в ДПЗиГСЭН.
- Пациенты на регулярном гемодиализе, которые путешествовали и получали несколько сеансов диализа за пределами центра и возвращаются обратно, должны рассматриваться как новые пациенты или пациенты с неизвестным вирусологическим статусом.

### **МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ СТАЦИОНАРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТАМ С ХБП С5D:**

1. При наличии осложнений со стороны сосудистого доступа (тромбоз артерио-венозной фистулы, сосудистого протеза; кровотечение из фистулы, неадекватный сосудистый доступ).
2. Осложнения:
  - 1) кардиоваскулярные (нарушения ритма, некорректируемая гипертензия, гипотензия, уремический перикардит), гастроэнтерологические (язвенная болезнь, ЖКК, асцит, кровотечение из органов ЖКТ)
  - 2) пульмонологические (отек легких, застойная пневмония, плеврит, гидроторакс, ТЭЛА)
  - 3) кровотечения (носовые, гинекологические, гастроэнтерологические – требующие проведения гемостатической терапии и трансфузий СЗП, препаратов крови)
  - 4) хроническая анемия, требующая гемотрансфузии (гемоглобин ниже 70 г/л)
3. Инфекционные осложнения диализа, в том числе и доступа.
4. Подбор адекватной консервативной терапии больным при ухудшении степени тяжести заболевания, изменение программы или метода диализа.

## РУТИННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ С ХБП С5D

	Параметры	Единицы измерения	Кратность выполнения исследования для пациентов, получающих ГД
<b>Гематологические исследования</b>			
<b>Клинический анализ крови</b>			
1	Гемоглобин	г/л	12 раз/год
2	Гематокрит	%	12 раз/год
3	Эритроциты	х 10 <sup>12</sup> /л	12 раз/год
4	Лейкоциты	х 10 <sup>9</sup> /л	12 раз/год
5	Лейкоцитарная формула		12 раз/год
6	Тромбоциты	х 10 <sup>9</sup> /л	12 раз/год
7	Ретикулоциты		12 раз/год
<b>Иммуногематологические исследования</b>			
1	Группа крови		однократно, при поступлении
2	Резус фактор		однократно, при поступлении
<b>Коагулогические исследования</b>			
1	Фибриноген	г/л	2 раз/год
2	АЧТВ	Сек	2 раз/год
<b>Биохимические исследования крови</b>			
1.	Глюкоза	ммоль/л	1 раз в год (по специальным показаниям и при наличии СД - чаще)
2.	Альбумин	г/л	4 раз/год (по специальным показаниям – чаще)
3.	Креатинин	мкмоль/л	12 раз/год;
4.	Мочевина	ммоль/л	24 раза/год (при прямом измерении Кt/V 4 раза/год)
5.	Мочевая кислота	мкмоль/л	1 раз/год

6.	Липопротеин низкой плотности	ммоль/л	2 раза/год
7.	Аланинаминотрансфераза (АлТ)	ед/л	2 раз/год
8.	Аспартатаминотрансфераза (АсТ)	ед/л	2 раз/год
9.	Гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТП)	ед/л	2 раз/год
10.	Щелочная фосфатаза (ЩФ)	ед/л	2 раз/год
11.	Калий	ммоль/л	12 раз/год
12.	Натрий	ммоль/л	12 раз/год
13.	Общий кальций или Кальций ионизированный	ммоль/л ммоль/л	12 раз/год 12 раз/год
14.	Магний	ммоль/л	2 раз/год
15.	Фосфор	ммоль/л	12 раз/год
16.	Сывороточное железо	мкмоль/л	4 раза/год
17.	Бикарбонат	ммоль/л	4 раза/год
18.	Трансферрин	мкг/л	4 раза/год
19.	Ферритин	мкг/л	4 раза/год
<b>Иммунологические</b> Исследование			
1	С-реактивный белок	мг/л	4 раза/год
2	Бета-2-микροглобулин	мг/л	1 раз/год
<b>Гормональные</b>			
1	Паратиреоидный гормон (ПТГ)	пг/мл	4 раза/год
<b>Вирусологические</b> <i>исследования</i>			
1	Антитела к ВИЧ (Anti-HIV)	качественное значение	1 раз/год (при положительном результате больше не выполнять)
2	HBs-антиген (HBsAg)	качественное значение	2 раза/год

3	анти-НВsAg	МЕ/л	1 раз/год
4	Антитела классов IgG и IgM к НВcoreAg	качественное значение	при наличии показаний
5	Антитела класса IgM к НВcoreAg	качественное значение	при наличии показаний
6	ПЦР гепатита С (качественный)	качественное значение	при наличии показаний
7	Антитела к антигенам вируса гепатита С (Anti-HCV total)	качественное значение	2 раза/год
<b>Специфические исследования крови</b>			
1	Сифилис ELA (ИФА) IgGIgM	качественное значение	1 раз/год
<b>Инструментальные</b>			
1	Рентгенография легких		1 раз/год
2	Рентгенография костей		по показаниям
3	Денситометрия костей		по показаниям
4	ЭГДС		по показаниям
5	ЭКГ		по показаниям
6	Холтеровское мониторирование		по показаниям
7	УЗИ органов брюшной полости		по показаниям
8	УЗИ паращитовидных желез		по показаниям
9	ЭХО-КГ		2 (по специальным показаниям – чаще)
10	УЗДГ сосудистого доступа		по показаниям
<b>Консультации специалистов №</b>			
1	Эндокринолог для больных СД		по показаниям
2	Кардиолог		1 в год
4	Офтальмолог		по показаниям

5	Невропатолог	по показаниям
6	Диетолог	по показаниям
7	Психолог	по показаниям

## ЛИТЕРАТУРА

1. Клиническое руководство по ведению больных с острым почечным повреждением. Калиев Р.Р., Айыпова Д.А., Бейшебаева Н.А. 2019.
2. Клиническое руководство по ведению больных с хронической болезнью почек. Калиев Р.Р., Айыпова Д.А., Бейшебаева Н.А. 2019.
3. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: S1-266.
4. Джон Т. Даугирдас, Питер Дж. Блейк, Тодд С. Руководство по диализу. 2003 г.
5. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy. *AJKD* 2015; 66 (5); 884–930.
6. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. *Am J Transplant*, 2009. 9 Suppl 3: p. S1-155
7. Daul AE, Schafers RF, Daul K et al. Exercise during hemodialysis. *Clin Nephrol* 2004; 61 (Suppl 1): S26–30.
8. Deligiannis A. Cardiac adaptations following exercise training in hemodialysis patients. *Clin Nephrol* 2004; 61 (Suppl 1): S39–45.
9. Liu SH, C. LC, Yeh SH et al. Effect of exercise training on hemodialysis. *Journal of the Formosan Medical Association* 2002; 6: 129–142.
10. Mustata S, Chan C, Lai V et al. Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15: 2713–2718.
11. Ouzouni S, Kouidi E, Sioulis A et al. Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. *Clin Rehabil* 2009; 23: 53–63.
12. European Best Practice Guidelines for Haemodialysis (Part 1) *Nephrol Dial Transplant* (2002) 17 [Suppl 7]
13. European best practice guidelines on haemodialysis (Part 2) *Nephrol Dial Transplant* (2007) 22 [Suppl 2]
14. Гуревич К.Я. с соавт. Перитонеальный диализ (пособие для врачей). Издание второе, переработанное и дополненное. СПб, 2003
15. Dombros N et al. European Best Practice Guidelines for Peritoneal Dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20 [Suppl 9]:1-36.
16. Данович Габриэль М. Трансплантация почки / Пер. с англ. под ред. Я.Г. Мойсюка.– М: ГЭОТАР-Медиа, 2013; с.848
17. Строков А.Г., Гуревич К.Я. Клинические рекомендации. Лечение пациентов с хронической болезнью почек 5 стадии (ХБП 5) методами гемодиализа и гемодиализации. 2016.
18. Davenport A. Optimization of heparin anticoagulation for hemodialysis. *Hemodial Int* 2011; 15 (suppl 1):43-48
19. Fischer KG. Essentials of anticoagulation in hemodialysis. *Hemodial Int* 2007; 11: 178-189
20. Go AS, Chertow GM, Fan D et al. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med* 2004; 351(13):1296-305
21. Askenazi DJ, Ambalavanan N, Hamilton K, Cutter G, Laney D. et al. Acute kidney injury and renal replacement therapy independently predict mortality in neonatal and pediatric noncardiac patients on extracorporeal membrane oxygenation. *Pediatr Crit Care Med*. 2011 Jan;12(1):e1-6.
22. Lopes JA, Fernandes P, Jorge S, Gonçalves S, Alvarez A, Costa e Silva Z, França C, Prata MM. Acute kidney injury in intensive care unit patients: a comparison between the RIFLE and the Acute Kidney Injury Network classifications *Critical Care* Vol 12 No 4 2008, 12:R110
23. Wizemann V, Wabel P, Chamney P et al. The mortality risk of overhydration in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2009; 24(5):1574-1579
24. Tattersall J et al. EUDIAL, Online haemodiafiltration: definition, dose quantification and safety revisited. *Nephrol Dial Transplant*. 2013 ;28(3): 542-550



25. Chauveau P, Couzi L, Vendrely B et al. Long-term outcome on renal replacement therapy in patients who previously received a keto acid-supplemented very-low-protein diet. *Am J Clin Nutr* 2009;90(4):969-974
26. Fouque D, Pelletier S, Mafra D, Chauveau P. Nutrition and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2011; 80(4): 348-357
27. Hsu CY, McCulloch CE, Iribarren C, Darbinian J, Go AS. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med* 2006 3;144(1):21-28
28. de Boer IH, Rue TC, Hall YN, Heagerty PJ, Weiss NS, Himmelfarb J. Temporal trends in the prevalence of diabetic kidney disease in the United States. *JAMA*. Jun 22 2011;305(24): 2532-2539.
29. Slinin Y, Ishani A, Rector T, et al. Management of hyperglycemia, dyslipidemia, and albuminuria in patients with diabetes and chronic kidney disease: A systematic review for a clinical practice guideline for the National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis*. 2012; 60(5):747-769.
30. Drechsler C, Krane V, Ritz E, Marz W, Wanner C. Glycemic control and cardiovascular events in diabetic hemodialysis patients. *Circulation*. Dec 15 2009; 120(24): 2421-2428.
31. Freedman BI, Andries L, Shihabi ZK, et al. Glycated albumin and risk of death and hospitalizations in diabetic dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. Jul 2011;6(7):1635-1643.
32. Hayashino Y, Fukuhara S, Akiba T, et al. Diabetes, glycaemic control and mortality risk in patients on haemodialysis: the Japan Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study. *Diabetologia*. Jun 2007;50(6):1170-1177
33. Анемия Locatelli F, Aljama P, Canaud B et al. Anaemia Working Group of European Renal Best Practice (ERBP). Target haemoglobin to aim for with erythropoiesis-stimulating agents: a position statement by ERBP following publication of the Trial to reduce cardiovascular events with Aranesp therapy (TREAT) study. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25(9): 2846-2850
34. Locatelli F, Covic A, Eckardt KU et al. ERA–EDTA ERBP Advisory Board. Anaemia management in patients with chronic kidney disease: a position statement by the Anaemia Working Group of European Renal Best Practice (ERBP). *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24:348-354
35. Joint Speciality Committee on Renal Medicine of the Royal College of Physicians and the Renal Association at RCoGP. Chronic Kidney Disease in adults: UK guidelines for management and referral. Royal College of Physicians, London: 2006
36. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67(6): 2089-2100.
37. Мухин НА, Моисеев ВС, Кобалава ЖД и др. Кардиоренальные взаимодействия: клиническое значение и роль в патогенезе заболеваний сердечно-сосудистой системы и почек. *Тер арх* 2004; (6): 39-46
38. Kidney Disease Outcome Quality Initiative. K/DOQI clinical practice guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2004; 43: 1-290
39. Glynn LG, Reddan D, Newell J et al. Chronic kidney disease and mortality and morbidity among patients with established cardiovascular disease: a West of Ireland community-based cohort study. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22(9): 2586-2594
40. Goodman WG, London G, Amann K et al. Vascular calcification in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2004;43(3): 572-579
41. Практические рекомендации KDIGO по диагностике, профилактике и лечению минеральных и костных нарушений при хронической болезни почек (ХБП-МКН). Краткое изложение рекомендаций. *Нефрология* 2011; 15(1): 88-95

42. Hsu CY, McCulloch CE, Iribarren C, Darbinian J, Go AS. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med* 2006 3;144(1):21-28
43. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых. Клинические Рекомендации. *Сах. диаб* 2020;23(S2):36-41. doi: 10.14341/DM23S2
44. Томилина НА. *Хроническая болезнь почек. Избранные главы нефрологии*. ГЭОТАР-Медиа, М., 2017; 136 с.
45. Gomez LA, Lei Y, Devarapu SK, Anders H-J. The diabetes pandemic suggests unmet needs for «CKD with diabetes» in addition to «diabetic nephropathy»— implications for pre-clinical research and drug testing. *Nephrol Dial Transplant* 2018;33:1292-1304. doi: 10.1093/ndt/gfx219.
46. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 11-й выпуск. – М.; 2023.
47. Добронравов ВА, Карунная АВ. Прогностическое значение оптимального начала диализа (мета-анализ Рабочей Группы Ассоциации нефрологов). [https://rusnephrology.org/wp-content/uploads/2021/04/hd\\_start\\_ma.pdf](https://rusnephrology.org/wp-content/uploads/2021/04/hd_start_ma.pdf)
48. Toward Revision of the ‘Best Practice for Diabetic Patients on Hemodialysis 2012’. *Kidney Dial.* 2022, 2(4), 495-511; <https://doi.org/10.3390/kidneydial2040045>
49. Management of adults with diabetes on dialysis: Summary of recommendations of the Joint British Diabetes Societies guidelines 2022. *Diabet Med.* 2023 Apr;40(4):e15027. doi: 10.1111/dme.15027. Epub 2022 Dec 23.
50. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2020, 98, S1–S115.
51. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 9-й выпуск – М.; 2019.
52. Диабетическая болезнь почек (обновление 2023 г.): позиционный документ Австрийской диабетической ассоциации и Австрийского общества нефрологов] *Wien Klin Wochenschr* . 2023 Jan;135(Suppl 1):182-194. doi: 10.1007/s00508-022-02147-3.
53. Abe, M.; Matsumoto, K. Glycated hemoglobin or glycated albumin for assessment of glycemic control in hemodialysis patients with diabetes? *Nat. Clin. Pract. Nephrol.* 2008, 4, 482–483.
54. Peacock, T.P.; Shihabi, Z.K.; Bleyer, A.J.; Dolbare, E.L.; Byers, J.R.; Knovich, M.A.; Calles-Escandon, J.; Russell, G.B.; Freedman, B.I. Comparison of glycated albumin and hemoglobin A(1c) levels in diabetic subjects on hemodialysis. *Kidney Int.* 2008, 73, 1062–1068.
55. Kohzuma, T.; Tao, X.; Koga, M. Glycated albumin as biomarker: Evidence and its outcomes. *J. Diabetes Complicat.* 2021, 35, 108040.
56. Inaba M, Okuno S, Kumeda Y, et al; Osaka CKD Expert Research Group. Glycated albumin is a better glycemic indicator than glycated hemoglobin values in hemodialysis patients with diabetes: effect of anemia and erythropoietin injection. *J Am Soc Nephrol* 2007; 18:896–903
57. Kumarpal S, Peter H, Franklin M. Managing diabetes in hemodialysis patients: Observations and recommendations, Cleveland Clinic, [www.ccjm.org](http://www.ccjm.org) on June 26, 2023.
58. Aleppo, G.; Ruedy, K.J.; Riddlesworth, T.D.; Kruger, D.F.; Peters, A.L.; Hirsch, I.; Bergenstal, R.M.; Toschi, E.; Ahmann, A.J.; Shah, V.N.; et al. REPLACE-BG: A Randomized Trial Comparing Continuous Glucose Monitoring With and Without Routine Blood Glucose Monitoring in Adults With Well-Controlled Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2017, 40, 538–545.
59. Martens, T.; Beck, R.W.; Bailey, R.; Ruedy, K.J.; Calhoun, P.; Peters, A.L.; Pop-Busui, R.; Philis-Tsimikas, A.; Bao, S.; Umpierrez, G.; et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes Treated With Basal Insulin: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2021, 325, 2262–2272.
60. Karter, A.J.; Parker, M.M.; Moffet, H.H.; Gilliam, L.K.; Dlott, R. Association of Real-time Continuous Glucose Monitoring With Glycemic Control and Acute Metabolic Events Among Patients With Insulin-Treated Diabetes. *JAMA* 2021, 325, 2273–2284.
61. Accuracy of Flash Glucose Monitoring in Hemodialysis Patients With and Without Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2023 Mar; 131(3): 132–141. Published online 2023 Jan 18. doi: 10.1055/a-1978-0226.

62. К.Г. Лобанова, А.С. Северина, С.А. Мартынов, М.Ш. Шамхалова, М.В. Шестакова: Контроль гликемии у пациентов с сахарным диабетом на программном гемодиализе. *Терапевтический архив*, 2019; 91 (10): 124–134. DOI: 10.26442/00403660.2019.10.000352
63. Nakaо, T.; Inaba, M.; Abe, M.; Kaizu, K.; Shima, K.; Babazono, T.; Tomo, T.; Hirakata, H.; Akizawa, T.; Japanese Society for Dialysis Therapy. Best practice for diabetic patients on hemodialysis 2012. *Ther. Apher. Dial.* 2015, 19 (Suppl. S1), 40–66.
64. Abe, M.; Okada, K.; Soma, M. Antidiabetic agents in patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease on dialysis: Metabolism and clinical practice. *Curr. Drug Metab.* 2011, 12, 57–69.
65. Maruyama, N.; Abe, M. Targets and Therapeutics for Glycemic Control in Diabetes Patients on Hemodialysis. *Contrib. Nephrol.* 2018, 196, 37–43.
66. Park SH, Nam JY, Han E, et al. Efficacy of different dipeptidyl peptidase4 (DPP-4) inhibitors on metabolic parameters in patients with type 2 diabetes undergoing dialysis. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(32):e4543. doi: 10.1097/MD.0000000000004543
67. [Nakamura Y, Hasegawa H, Tsuji M, et al. Diabetes therapies in hemodialysis patients: Dipeptidase-4 inhibitors. *World J Diabetes*. 2015;6(6):840-9. doi: 10.4239/wjd.v6.i6.840].
68. Bedi R, Dr Chowdhury TA, El-Sherbini N, et al. JBDS-IP Management of adults with diabetes on the haemodialysis unit. 2016 Apr. *Brit J Diabetes*. 2016 Apr.;16(2):69-77.
69. Granhall, C.; Søndergaard, F.L.; Thomsen, M.; Anderson, T.W. Pharmacokinetics, Safety and Tolerability of Oral Semaglutide in Subjects with Renal Impairment. *Clin. Pharmacokinet.* 2018, 57, 1571–1580.
70. Yajima, T.; Yajima, K.; Hayashi, M.; Takahashi, H.; Yasuda, K. Improved glycemic control with once-weekly dulaglutide in addition to insulin therapy in type 2 diabetes mellitus patients on hemodialysis evaluated by continuous glucose monitoring. *J. Diabetes Complicat.* 2018, 32, 310–315.
71. Wanner, C.; Inzucchi, S.E.; Lachin, J.M.; Fitchett, D.; von Eynatten, M.; Mattheus, M.; Johansen, O.E.; Woerle, H.J.; Broedl, U.C.; Zinman, B.; et al. Empagliflozin and Progression of Kidney Disease in Type 2 Diabetes. *N. Engl. J. Med.* 2016, 375, 323–334.
72. Packer, M.; Anker, S.D.; Butler, J.; Filippatos, G.; Ferreira, J.P.; Pocock, S.J.; Carson, P.; Anand, I.; Doehner, W.; Haass, M.; et al. Effect of Empagliflozin on the Clinical Stability of Patients With Heart Failure and a Reduced Ejection Fraction: The EMPEROR-Reduced Trial. *Circulation* 2021, 143, 326–336.
73. Neal, B.; Perkovic, V.; Mahaffey, K.W.; de Zeeuw, D.; Fulcher, G.; Erondu, N.; Shaw, W.; Law, G.; Desai, M.; Matthews, D.R.; et al. Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes. *N. Engl. J. Med.* 2017, 377, 644–657.
74. Perkovic, V.; Jardine, M.J.; Neal, B.; Bompoint, S.; Heerspink, H.J.L.; Charytan, D.M.; Edwards, R.; Agarwal, R.; Bakris, G.; Bull, S.; et al. Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *N. Engl. J. Med.* 2019, 380, 2295–2306.
75. Bedi R, Dr Chowdhury TA, El-Sherbini N, et al. JBDS-IP Management of adults with diabetes on the haemodialysis unit. 2016 Apr. *Brit J Diabetes*. 2016 Apr.;16(2):69-77.
76. Wang, F.; Wang, D.; Lyu, X.L.; Sun, X.M.; Duan, B.H. Continuous glucose monitoring in diabetes patients with chronic kidney disease on dialysis: A meta-analysis. *Minerva Endocrinol.* 2022, 47, 325–333.
77. Idorn, T.; Knop, F.K.; Jørgensen, M.B.; Jensen, T.; Resuli, M.; Hansen, P.M.; Christensen, K.B.; Holst, J.J.; Hornum, M.; Feldt-Rasmussen, B. Safety and Efficacy of Liraglutide in Patients With Type 2 Diabetes and End-Stage Renal Disease: An Investigator-Initiated, Placebo-Controlled, Double-Blind, Parallel-Group, Randomized Trial. *Diabetes Care* 2016, 39, 206–213.
78. Snyder, R.W.; Berns, J.S. Use of insulin and oral hypoglycemic medications in patients with diabetes mellitus and advanced kidney disease. *Semin. Dial.* 2004, 17, 365–370.
79. Systematic literature review of insulin dose adjustments when initiating hemodialysis or peritoneal dialysis. Emily Blaine, Robin Tumlinson, Marion Colvin, Tyler Haynes, Heather P. Whitley First published: 09 January 2022 <https://doi.org/10.1002/phar.2659>Citations: 3
80. National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am. J. Kidney. Dis.* 2000, 35, S17–S104.

81. Fouque, D.; Vennegoor, M.; ter Wee, P.; Wanner, C.; Basci, A.; Canaud, B.; Haage, P.; Konner, K.; Kooman, J.; Martin-Malo, A.; et al. European Best Practice Guideline on nutrition. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2007, 22 (Suppl. S2), ii45–ii87.
82. National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am. J. Kidney. Dis.* 2000, 35, S17–S104.
83. Leavey, S.F.; McCullough, K.; Hecking, E.; Goodkin, D.; Port, F.K.; Young, E.W. Body mass index and mortality in ‘healthier’ as compared with ‘sicker’ haemodialysis patients: Results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol. Dial. Transplant.* 2001, 16, 2386–2394.
84. Nakao T, Inaba M, Abe M, Kaizu K, Shima K, Babazono T, Tomo T, Hirakata H, Akizawa T, Therapy JSfD. Best practice for diabetic patients on hemodialysis 2012. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* 2015;19:40-66.
85. Seddik AA, Bashier A, Alhadari AK, AlAlawi F, Alnour HH, Bin Hussain AA, Frankel A, Railey MJ. Challenges in management of diabetic ketoacidosis in hemodialysis patients, case presentation and review of literature. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 2019;13:2481-2487
86. The Management of Diabetic Ketoacidosis in Adults, Revised March 2023, <https://abcd.care/joint-british-diabetes-societies-jbds-inpatient-care-group> , the Diabetes UK website at [www.diabetes.org.uk/](http://www.diabetes.org.uk/)
87. Chapter 1: Diagnosis and evaluation of anemia in CKD. *Kidney Int Suppl* (2011) 2012; 2:288.
88. KDOQI. KDOQI Clinical Practice Guideline and Clinical Practice Recommendations for anemia in chronic kidney disease: 2007 update of hemoglobin target. *Am J Kidney Dis* 2007; 50:471.
89. Collins AJ, Ma JZ, Ebben J. Impact of hematocrit on morbidity and mortality. *Semin Nephrol* 2000; 20:345.
90. Ma JZ, Ebben J, Xia H, Collins AJ. Hematocrit level and associated mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10:610.
91. Xia H, Ebben J, Ma JZ, Collins AJ. Hematocrit levels and hospitalization risks in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10:1309.
92. Collins AJ, Li S, St Peter W, et al. Death, hospitalization, and economic associations among incident hemodialysis patients with hematocrit values of 36 to 39%. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12:2465.
93. World Health Organization. Nutritional Anaemias: Report of a WHO Scientific Group. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1968.
94. Van Wyck DB, Stivelman JC, Ruiz J, et al. Iron status in patients receiving erythropoietin for dialysis-associated anemia. *Kidney Int* 1989; 35:712.
95. Hotta T, Ogawa H, Saito A, Ito A. Iron balance following recombinant human erythropoietin therapy for anemia associated with chronic renal failure. *Int J Hematol* 1991; 54:195.
96. Kooistra MP, van Es A, Struyvenberg A, Marx JJ. Iron metabolism in patients with the anaemia of end-stage renal disease during treatment with recombinant human erythropoietin. *Br J Haematol* 1991; 79:634.
97. Macdougall IC. How to get the best out of r-HuEPO. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10 Suppl 2:85.
98. Targ DC, Chen TW, Huang TP. Iron metabolism indices for early prediction of the response and resistance to erythropoietin therapy in maintenance hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 1995; 15:230.
99. Targ DC, Huang TP, Chen TW. Mathematical approach for estimating iron needs in hemodialysis patients on erythropoietin therapy. *Am J Nephrol* 1997; 17:158.
100. Susantitaphong P, Siribumrungwong M, Takkavatakarn K, et al. Effect of Maintenance Intravenous Iron Treatment on Erythropoietin Dose in Chronic Hemodialysis Patients: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Can J Kidney Health Dis* 2020; 7:2054358120933397.
101. Macdougall IC, Bhandari S, White C, et al. Intravenous Iron Dosing and Infection Risk in Patients on Hemodialysis: A Prespecified Secondary Analysis of the PIVOTAL Trial. *J Am Soc Nephrol* 2020; 31:1118.
102. Sanghani NS, Haase VH. Hypoxia-Inducible Factor Activators in Renal Anemia: Current Clinical Experience. *Adv Chronic Kidney Dis* 2019; 26:253.

103. Umeuchi H, Togashi Y, Honda T, et al. Involvement of central mu-opioid system in the scratching behavior in mice, and the suppression of it by the activation of kappa-opioid system. *Eur J Pharmacol* 2003; 477:29.
104. Yosipovitch G, Greaves MW, Schmelz M. Itch. *Lancet* 2003; 361:690.
105. Umeuchi H, Togashi Y, Honda T, et al. Involvement of central mu-opioid system in the scratching behavior in mice, and the suppression of it by the activation of kappa-opioid system. *Eur J Pharmacol* 2003; 477:29.
106. Ikoma A, Steinhoff M, Ständer S, et al. The neurobiology of itch. *Nat Rev Neurosci* 2006; 7:535.
107. Kumagai H, Saruta T, Matsukawa S, et al. Prospects for a novel kappa-opioid receptor agonist, TRK-820 in uremic pruritus. In: *Itch, Basic Mechanisms and Therapy*, Yosipovitch G, Greaves MW, Fleischer JA, McGlone F (Eds), Dekker, New York 2004. p.286.
108. Ko MJ, Wu HY, Chen HY, et al. Uremic pruritus, dialysis adequacy, and metabolic profiles in hemodialysis patients: a prospective 5-year cohort study. *PLoS One* 2013; 8:e71404.
109. Converse RL Jr, Jacobsen TN, Toto RD, et al. Sympathetic overactivity in patients with chronic renal failure. *N Engl J Med* 1992; 327:1912.
110. Agarwal R, Light RP. Arterial stiffness and interdialytic weight gain influence ambulatory blood pressure patterns in hemodialysis patients. *Am J Physiol Renal Physiol* 2008; 294:F303.
111. Georgianos PI, Agarwal R. Aortic Stiffness, Ambulatory Blood Pressure, and Predictors of Response to Antihypertensive Therapy in Hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 2015; 66:305.
112. Rocco MV, Flanigan MJ, Beaver S, et al. Report from the 1995 Core Indicators for Peritoneal Dialysis Study Group. *Am J Kidney Dis* 1997; 30:165.
113. Agarwal R, Light RP. Arterial stiffness and interdialytic weight gain influence ambulatory blood pressure patterns in hemodialysis patients. *Am J Physiol Renal Physiol* 2008; 294:F303.
  
114. Shahir AK, Briggs N, Katsoulis J, Levidiotis V. An observational outcomes study from 1966-2008, examining pregnancy and neonatal outcomes from dialysed women using data from the ANZDATA Registry. *Nephrology (Carlton)* 2013; 18:276.
115. Piccoli GB, Minelli F, Versino E, et al. Pregnancy in dialysis patients in the new millennium: a systematic review and meta-regression analysis correlating dialysis schedules and pregnancy outcomes. *Nephrol Dial Transplant* 2016; 31:1915.
116. Deshpande NA, James NT, Kucirka LM, et al. Pregnancy outcomes in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *Am J Transplant* 2011; 11:2388.
117. Beardmore KS, Morris JM, Gallery ED. Excretion of antihypertensive medication into human breast milk: a systematic review. *Hypertens Pregnancy* 2002; 21:85.
118. Group. *Clin Infect Dis* 1995; 20:1217.
119. Cometta A, Calandra T, Gaya H, et al. Monotherapy with meropenem versus combination therapy with ceftazidime plus amikacin as empiric therapy for fever in granulocytopenic patients with cancer. The International Antimicrobial Therapy Cooperative Group of the European Organization for Research and Treatment of Cancer and the Gruppo Italiano Malattie Ematologiche Maligne dell'Adulto Infection Program. *Antimicrob Agents Chemother* 1996; 40:1108.
120. Safdar N, Handelsman J, Maki DG. Does combination antimicrobial therapy reduce mortality in Gram-negative bacteraemia? A meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2004; 4:519.
121. Paul M, Benuri-Silbiger I, Soares-Weiser K, Leibovici L. Beta lactam monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside combination therapy for sepsis in immunocompetent patients: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2004; 328:668.
122. Paul M, Lador A, Grozinsky-Glasberg S, Leibovici L. Beta lactam antibiotic monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside antibiotic combination therapy for sepsis. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; :CD003344.
123. Cortegiani A, Russotto V, Maggiore A, et al. Antifungal agents for preventing fungal infections in non-neutropenic critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; :CD004920.

124. Bailly S, Bouadma L, Azoulay E, et al. Failure of empirical systemic antifungal therapy in mechanically ventilated critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 191:1139.
125. Timsit JF, Azoulay E, Schwebel C, et al. Empirical Micafungin Treatment and Survival Without Invasive Fungal Infection in Adults With ICU-Acquired Sepsis, Candida Colonization, and Multiple Organ Failure: The EMPIRICUS Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2016; 316:1555.
126. Monti G, Bradic N, Marzaroli M, et al. Continuous vs Intermittent Meropenem Administration in Critically Ill Patients With Sepsis: The MERCY Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2023; 330:141.
127. Blot S, Koulenti D, Akova M, et al. Does contemporary vancomycin dosing achieve therapeutic targets in a heterogeneous clinical cohort of critically ill patients? Data from the multinational DALI study. *Crit Care* 2014; 18:R99.
128. Zelenitsky S, Rubinstein E, Ariano R, et al. Vancomycin pharmacodynamics and survival in patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-associated septic shock. *Int J Antimicrob Agents* 2013; 41:255.
129. Preston SL, Drusano GL, Berman AL, et al. Pharmacodynamics of levofloxacin: a new paradigm for early clinical trials. *JAMA* 1998; 279:125.
130. Kashuba AD, Nafziger AN, Drusano GL, Bertino JS Jr. Optimizing aminoglycoside therapy for nosocomial pneumonia caused by gram-negative bacteria. *Antimicrob Agents Chemother* 1999; 43:623.
131. Roberts JA, Abdul-Aziz MH, Davis JS, et al. Continuous versus Intermittent  $\beta$ -Lactam Infusion in Severe Sepsis. A Meta-analysis of Individual Patient Data from Randomized Trials. *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 194:681.
132. Zhao HY, Gu J, Lyu J, et al. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Efficacies of Continuous versus Intermittent Administration of Meropenem in Patients with Severe Sepsis and Septic Shock: A Prospective Randomized Pilot Study. *Chin Med J (Engl)* 2017; 130:1139.
133. Roberts JA, Kirkpatrick CM, Roberts MS, et al. Meropenem dosing in critically ill patients with sepsis and without renal dysfunction: intermittent bolus versus continuous administration? Monte Carlo dosing simulations and subcutaneous tissue distribution. *J Antimicrob Chemother* 2009; 64:142.
134. Abdul-Aziz MH, Sulaiman H, Mat-Nor MB, et al. Beta-Lactam Infusion in Severe Sepsis (BLISS): a prospective, two-centre, open-labelled randomised controlled trial of continuous versus intermittent beta-lactam infusion in critically ill patients with severe sepsis. *Intensive Care Med* 2016; 42:1535.
135. Monti G, Bradic N, Marzaroli M, et al. Continuous vs Intermittent Meropenem Administration in Critically Ill Patients With Sepsis: The MERCY Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2023; 330:141.
136. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation. *Transplantation* 2020; 104:S11.
137. Rosner MH. Cancer Screening in Patients Undergoing Maintenance Dialysis: Who, What, and When. *Am J Kidney Dis* 2020; 76:558.
138. Ajam M, Ramanujam LS, Gandhi VC, et al. Colon-cancer screening in dialysis patients. *Artif Organs* 1990; 14:95.
139. Filella X, Cases A, Molina R, et al. Tumor markers in patients with chronic renal failure. *Int J Biol Markers* 1990; 5:85.
140. Lye WC, Tambyah P, Leong SO, Lee EJ. Serum tumor markers in patients on dialysis and kidney transplantation. *Adv Perit Dial* 1994; 10:109.
141. Wong G, Hope RL, Howard K, et al. One-Time Fecal Immunochemical Screening for Advanced Colorectal Neoplasia in Patients with CKD (DETECT Study). *J Am Soc Nephrol* 2019; 30:1061.
142. Castellanos M, Varma S, Ahern K, et al. Increased breast calcifications in women with ESRD on dialysis: implications for breast cancer screening. *Am J Kidney Dis* 2006; 48:301.
143. Kumar VA, Ananthkrishnan S, Rasgon SA, et al. Comparing cardiac surgery in peritoneal dialysis and hemodialysis patients: perioperative outcomes and two-year survival. *Perit Dial Int* 2012; 32:137.

144. Serota DP, Franch HA, Cartwright EJ. Acute Kidney Injury in a Patient on Tenofovir Alafenamide Fumarate After Initiation of Treatment for Hepatitis C Virus Infection. *Open Forum Infect Dis* 2018; 5:ofy189.
145. Ryom L, Dilling Lundgren J, Reiss P, et al. Use of Contemporary Protease Inhibitors and Risk of Incident Chronic Kidney Disease in Persons With Human Immunodeficiency Virus: the Data Collection on Adverse Events of Anti-HIV Drugs (D:A:D) Study. *J Infect Dis* 2019; 220:1629.
146. Laurinavicius A, Hurwitz S, Rennke HG. Collapsing glomerulopathy in HIV and non-HIV patients: a clinicopathological and follow-up study. *Kidney Int* 1999; 56:2203.
147. German P, Liu HC, Szwarcberg J, et al. Effect of cobicistat on glomerular filtration rate in subjects with normal and impaired renal function. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2012; 61:32.
148. Koteff J, Borland J, Chen S, et al. A phase 1 study to evaluate the effect of dolutegravir on renal function via measurement of iohexol and para-aminohippurate clearance in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol* 2013; 75:990.
149. Becker S, Fusco G, Fusco J, et al. HIV-associated thrombotic microangiopathy in the era of highly active antiretroviral therapy: an observational study. *Clin Infect Dis* 2004; 39 Suppl 5:S267.
150. Razzak Chaudhary S, Workeneh BT, Montez-Rath ME, et al. Trends in the outcomes of end-stage renal disease secondary to human immunodeficiency virus-associated nephropathy. *Nephrol Dial Transplant* 2015; 30:1734.
151. Jotwani V, Li Y, Grunfeld C, et al. Risk factors for ESRD in HIV-infected individuals: traditional and HIV-related factors. *Am J Kidney Dis* 2012; 59:628.
152. Estrella MM, Parekh RS, Astor BC, et al. Chronic kidney disease and estimates of kidney function in HIV infection: a cross-sectional study in the multicenter AIDS cohort study. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2011; 57:380.
153. Cailhol J, Nkurunziza B, Izzedine H, et al. Prevalence of chronic kidney disease among people living with HIV/AIDS in Burundi: a cross-sectional study. *BMC Nephrol* 2011; 12:40.
154. Emem CP, Arogundade F, Sanusi A, et al. Renal disease in HIV-seropositive patients in Nigeria: an assessment of prevalence, clinical features and risk factors. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23:741.
155. Kopp JB, Nelson GW, Sampath K, et al. APOL1 genetic variants in focal segmental glomerulosclerosis and HIV-associated nephropathy. *J Am Soc Nephrol* 2011; 22:2129.
156. Achhra AC, Mocroft A, Ross MJ, et al. Kidney disease in antiretroviral-naïve HIV-positive adults with high CD4 counts: prevalence and predictors of kidney disease at enrolment in the INSIGHT Strategic Timing of AntiRetroviral Treatment (START) trial. *HIV Med* 2015; 16 Suppl 1:55.
157. Peters L, Grint D, Lundgren JD, et al. Hepatitis C virus viremia increases the incidence of chronic kidney disease in HIV-infected patients. *AIDS* 2012; 26:1917.
158. Kalayjian RC, Lau B, Mehekano RN, et al. Risk factors for chronic kidney disease in a large cohort of HIV-1 infected individuals initiating antiretroviral therapy in routine care. *AIDS* 2012; 26:1907.
159. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16:105.
160. Cengiz K. Increased incidence of tuberculosis in patients undergoing hemodialysis. *Nephron* 1996; 73:421.
161. Taskapan H, Utas C, Oymak FS, et al. The outcome of tuberculosis in patients on chronic hemodialysis. *Clin Nephrol* 2000; 54:134.
162. Lui SL, Tang S, Li FK, et al. Tuberculosis infection in Chinese patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 2001; 38:1055.
163. Yen YF, Feng JY, Pan SW, et al. Determinants of mortality in elderly patients with tuberculosis: a population-based follow-up study. *Epidemiol Infect* 2017; 145:1374.
164. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Tuberculosis transmission in a renal dialysis center--Nevada, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53:873.
165. Hung KH, Lee CT, Chen JB, Hsu KT. Tuberculous peritonitis in uremic patients. *Clin Nephrol* 2003; 60:113.

166. Kriki P, Thodis E, Deftereos S, et al. A tumor-like manifestation of extrapulmonary tuberculosis in a hemodialysis patient. *Clin Nephrol* 2009; 71:714.
167. Smirnoff M, Patt C, Seckler B, Adler JJ. Tuberculin and anergy skin testing of patients receiving long-term hemodialysis. *Chest* 1998; 113:25.



**Приложение 1. Чек-лист по регистрации симптомов и объективных данных у больных с ХБП С4-5.**

<b>Анамнез, симптомы/признаки</b>	<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>	<b>Если «да», то как давно?</b>
Изменения цвета мочи, изменения объема диуреза (олигурия, полиурия), никтурия			
Длительность болезни более 3х мес.			
Наличие отеков			
Снижение массы тела			
Артериальная гипертензия			
Наличие зуда и сухости кожных покровов			
Наличие аномалии развития почек, кисты, гидронефроз			
Повышение креатинина, СКФ <30 мл/мин			
Анемия			
Уменьшение размера почек			
Повышение уровня калия, фосфора			
Повышение уровня паратгормона			
<b>Наличие «красных флагов»</b>			
		<b>ДА</b>	<b>НЕТ</b>
Одышка			
Ортопноэ			
Рвота, отвращение к пище			
Наличие периферических отеков			
Гидроторакс, гидроперикард			
Тяжелая анемия			
Уремия			
Олигоурия или анурия			
Судороги			
Без сознания			

В данном чек-листе напротив ответов рекомендуется поставить «+» при наличии симптомов и указать длительность данных симптомов.

## Приложение 2.

### ПРАВИЛА УХОДА ЗА АРТЕРИО-ВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛОЙ (памятка для пациентов)

№ п/п	Что нужно сделать	Как нужно выполнить	Почему нужно делать именно так
1	Подготовиться к сеансу гемодиализа Перед каждым сеансом	Теплой водой с мылом вымыть руку, на которую установлена фистула	Для исключения распространения инфекций
2	Проконтролировать кровотечение после гемодиализа	Визуально оценить кровотечение  Если кровотечение длится дольше <i>30 минут</i> , необходимо немедленно обратиться к врачу	Чтобы избежать излишней потери крови и не допустить кровотечения во время следующего диализа
3	Проверить функционирование фистулы Ежедневно	Согласно правилу «Проверка состояния фистулы»	Для исключения нарушения циркуляции крови
4	Сохранять область фистулы чистой Ежедневно	Теплой водой с мылом вымыть руку, на которую установлена фистула  Не наносить на руку косметические средства (крема, мази, парфюмерию и др.)	Для исключения распространения инфекций и заражения крови
5	Обеспечить спокойствие для руки, на которую установлена фистула	Не поднимать этой рукой тяжести	Чтобы избежать травмы фистулы
		Сильно не сгибать руку с фистулой	Чтобы не препятствовать свободному кровотоку
		Не спать на этой руке	Чтобы избежать образования временных перегибов фистулы и снижения кровотока
		Не носить одежду или украшения, сдавливающие руку	
Не измерять артериальное давление на	Чтобы избежать сдавливания кровеносных сосудов из-за		

		этой руке	надувания манжеты
		Исключить чрезмерное тепло	Чтобы избежать расширения сосудов и снижения кровяного давления и кровотока
		Исключить чрезмерный холод	Чтобы избежать сужения сосудов, приводящего к уменьшению кровотока через конечности, в том числе и в руке с фистулой
6	Соблюдать диету	Согласно памятке «Диета для пациентов, находящихся на хроническом гемодиализе»	Для повышения результативности гемодиализа
7	Осуществить контроль показателей	Измерять артериальное давление	Резкие скачки артериального давления отрицательно влияют на функционирование фистулы
		Контролировать междиализную прибавку	
<b>Примечание: Междиализная прибавка в весе не должна превышать 5% от «сухого веса»</b>			

**Приложение 3. СЕМИДНЕВНОЕ МЕНЮ  
(памятка для пациентов)**

<b>Понедельник</b>	
1-й Завтрак	Яйцо всмятку 2 шт. 96 г Салат из сборных овощей 170 г Кисель из варенья 180 г
2-й Завтрак	Яблоко печеное 120г
Обед	Борщ вегетарианский ½ порции, без соли 250 г Мясо отварное 90 г Свекла, тушенная в сметанном соусе 160 г Желе фруктовое лимонное 125 г
Полдник	Отвар шиповника 100
Ужин	Зразы картофельные, фаршированные яйцом и луком, жареные на растительном масле без соли Сметана 100 г Чай 200

На ночь	Вишневый кисель 140 г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
<b>Содержание веществ в суточном наборе:</b>	<b>Белки 80г, жиры 114,7г, углеводы 410г, калорийность 2902 ккал, выход (нетто) 2200г</b>

<b>Вторник</b>	
1-й Завтрак	Пудинг из обезжиренного творога, паровой 150 г Винегрет с растительным маслом 230 г Чай 200 г
2-й Завтрак	Салат из сырой моркови тертой с сахаром 155г
Обед	Суп перловый с овощами, ½ порции, без соли 250г Мясо отварное 90г Пюре картофельное с маслом, без соли 200г Яблоки 200г
Полдник	Отвар шиповника 100г
Ужин	Плов с фруктами б/с 180г Сметана 150г Вишневый кисель 100
На ночь	Кисель 180г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
<b>Содержание веществ в суточном наборе:</b>	<b>Белки 81,8 г, жиры 113,3г, углеводы 473,9г, калорийность 3154 ккал, выход (нетто) 2325г</b>

<b>Среда</b>	
1-й Завтрак	Язык говяжий 100г Салат из сборных овощей с р/м, б/с 170г Чай 200г
2-й Завтрак	Яблоко печеное 100г
Обед	Борщ со сметаной вегет. ½ порции 250г Бефстроганов из отварного мяса 55/100г Картофель отварной без соли 180г Вишневый кисель 140г

Полдник	Отвар шиповника 100г
Ужин	Шницель капустный жареный 200г Лапшевник с творогом ½ порц. 110г Кисель из сухой черной смородины
На ночь	Яблоки 200г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
<b>Содержание веществ в суточном наборе:</b>	<b>Белки 86,3г, жиры 99,2г, углеводы 426г, калорийность 2854ккал, выход (нетто) 2600г</b>

<b>Четверг</b>	
1-й Завтрак	Белковый омлет паровой 110г Винегрет с р/м, б/с 230г Чай 200г
2-й Завтрак	Сок сливовый 200г
Обед	Суп вегетарианский из сборных овощей ½ порц., без соли 250г Рагу из отварного мяса без соли 55/260г Вишневый кисель 140г
Полдник	Отвар шиповника 100г
Ужин	Кабачки тушеные в сметане без соли 200 Сыр голландский 30г Сметана 150г
На ночь	Фрукты 200г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
<b>Содержание веществ в суточном наборе:</b>	<b>Белки 79,3г, жиры 123,2г, углеводы 400,7г, калорийность 2940 ккал, выход (нетто) 2600г</b>

<b>Пятница</b>	
1-й Завтрак	Яйцо всмятку 2шт. 96г Салат из свежей капусты и яблок со сметаной 200г Чай 200г
2-й Завтрак	Яблоки 100г

Обед	Суп-лапша ½ порц. без соли 250г Куры отварные 75г Картофель отварной 150г Вишневый кисель 140г
Полдник	Отвар шиповника 100г
Ужин	Котлеты картофельные запечные 259г Сметана 100г Кисель 180г
На ночь	Фрукты 200г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
Содержание веществ в суточном наборе:	Белки 81,5г, жиры 100,3г, углеводы 465,1г, калорийность 3001ккал, выход (нетто) 2400г

<b>Суббота</b>	
1-й Завтрак	Пудинг из обезжиренного творога паровой 150г Салат из яблок, чернослива и апельсин 150г Чай 200г
2-й Завтрак	Сок сливовый 200г
Обед	Борщ вегет. ½ порц. без соли 250г Рагу из отварного мяса без соли 55/260г Кисель вишневый 100
Полдник	Отвар шиповника 100г
Ужин	Плов с фруктами 180г Яйцо всмятку 1шт. 48г Кисель 140г
На ночь	Фрукты 200г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
Содержание веществ в суточном наборе:	Белки 84г, жиры 73,1г, углеводы 419,3г, калорийность 2583ккал, выход 2500 (нетто) 2500г

<b>Воскресенье</b>	
1-й Завтрак	Сыр голландский 60г

	Салат из сборных овощей на растительном масле без соли 200г Чай 200г
2-й Завтрак	Яблоко печеное 100г
Обед	Щи свежие вегетарианские на растительном масле без соли 250г Плов из отварного мяса 55/180г Вишневый кисель 140г
Полдник	Отвар шиповника 100г
Ужин	Пирог с яблоками 150г Голубцы фаршированные овощами с р/м б/с 220/50г Кисель 180г
На ночь	Фрукты 240г
На весь день	Сахар 40 г Сливочное масло 20 г Хлеб белый 150 г Мед или варенье 50 г
Содержание веществ в суточном наборе:	Белки 77,5 жиры 106,4, углеводы 375,8г, калорийность 2682 ккал, выход (нетто) 2400г