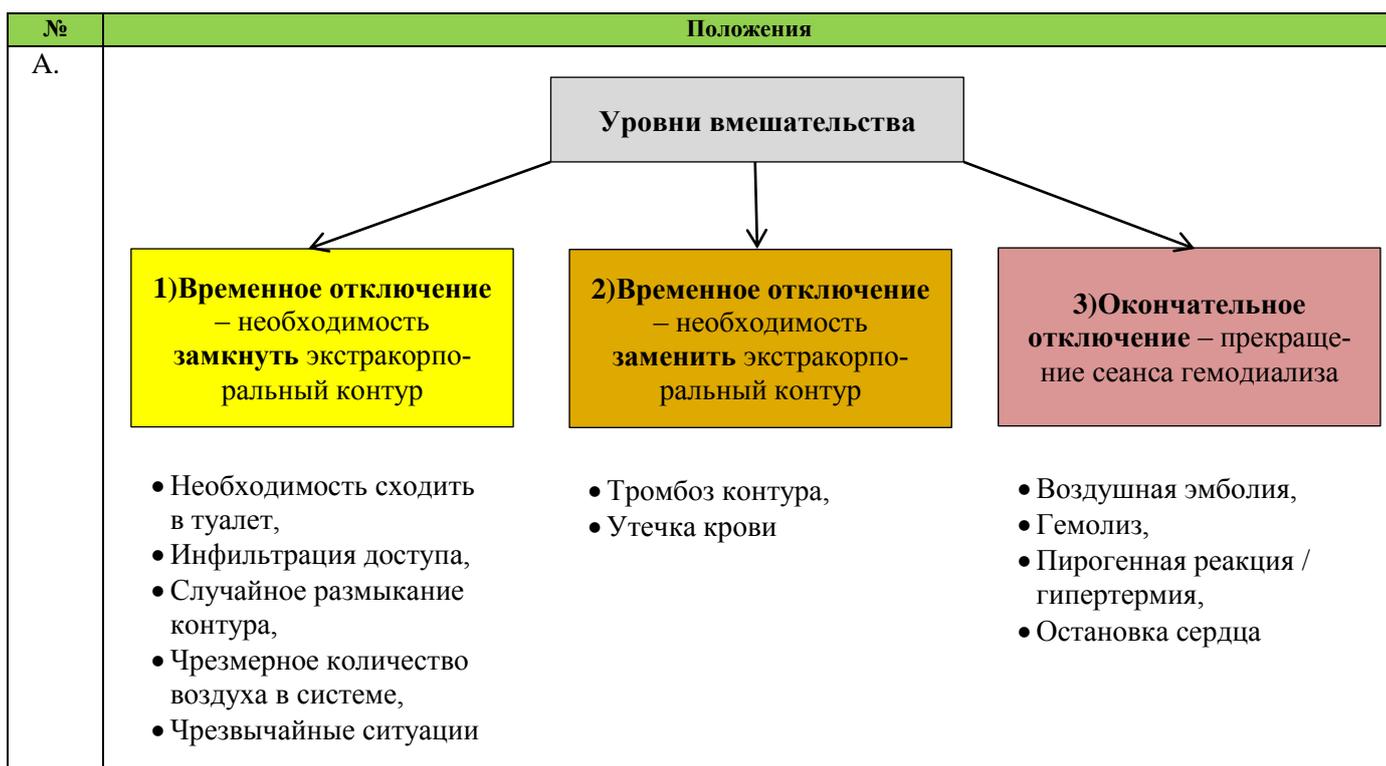


Тип документа	АЛГОРИТМ					Страница 1 из 12
Назначение	Весь средний и старший медицинский персонал ТОО «В.В.NURA» в Республике Казахстан					
Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-K2/5	Редакция	001	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД					
Разработано	Директор по операционно-клинической деятельности		Кондратьева О.О.		<i>Кондратьева</i>	
Подписано	Генеральный директор		Эргезер М.Ф.		<i>Эргезер</i>	
Утверждено	Приказом Генерального директора ТОО «В.В.NURA» №7 от 24.01.2018 г.					
К внедрению с	25.01.2018 г.					

**Цель:**

- Гарантировать, что все врачи и медицинские сестры получили и поддерживают на должном уровне знания и практические навыки, необходимые для оказания экстренной и неотложной помощи.

Содержание:	Стр.
Уровни вмешательства	1
Временное отключение – необходимость замкнуть экстракорпоральный контур	2
Случайное размыкание кровопроводящего контура	3
Образование инфильтрата в доступе («надуло» фистулу):	3
Воздух в экстракорпоральном контуре	4
Временное отключение – необходимость заменить экстракорпоральный контур	5
Тромбоз контура	5
Воздух в экстракорпоральном контуре	5
Окончательное отключение – прекращение сеанса гемодиализа	6
Воздушная эмболия	6
Гемолиз	7
Пирогенная реакция	8
Отказ системы электропитания	9
Сбой в системе подачи воды	10
Составлено на основании	11
Связанные документы	11
Список изменений	11
Список ознакомления с документом	12



Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 2 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

В.	<b>1) Временное отключение – необходимость замкнуть экстракорпоральный контур</b>
С.	Отключение пациента с последующим замыканием экстракорпорального контура - контролируемое отключение пациента от кровопроводящего контура. После этого магистрали соединяются таким образом, чтобы создать замкнутый контур, который должен поддерживаться соответствующим образом до тех пор, пока пациент не будет повторно подключен к системе.
Д.	<p><b>а) Остановите сеанс диализа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В первую очередь остановите насос крови.</li> <li>• Затем остановите ультрафильтрацию, поскольку эти процессы не должны проходить до момента возобновления сеанса диализа.</li> <li>• Остановите таймер лечения или отметьте время сеанса, когда было произведено отключение. Важно сделать подобную отметку для того, чтобы пропущенное время впоследствии могло быть прибавлено к общему времени сеанса.</li> </ul>
Е.	<p><b>б) Отсоедините магистрали</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечьте свою безопасность - используйте соответствующие СИЗ. При отсоединении магистралей существует риск контакта с кровью, поэтому важно удостовериться в использовании необходимых СИЗ. Иногда сотрудники забывают об этом, поскольку процедура проводится в условиях спешки. Однако использование соответствующих СИЗ является принципиально важным.</li> <li>• Обеспечьте безопасность пациента: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Не допустите бактериальную контаминацию, удостоверившись, что концы магистралей защищены.</li> <li>✓ Не допустите попадание воздуха в доступ или магистрали: для этого необходимо в соответствующих случаях использовать зажимы.</li> </ul> </li> </ul>
Ф.	<p><b>с) Замыкание экстракорпорального контура:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для замыкания контура сначала соедините артериальную и венозную магистрали, используя переходник для циркуляции</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• После соединения откройте все зажимы магистралей.</li> <li>• Запустите заново насос крови и оставьте его работать на низкой скорости с целью предотвращения образования сгустков крови в контуре в период, когда он отключен от пациента. В обычном случае, будет достаточно поддерживать скорость насоса на уровне 50-100 мл/мин. Нередко требуется дополнительное введение физиологического раствора в контур, что обычно необходимо в случае срабатывания сигнала тревоги при низком венозном давлении.</li> </ul>
Г.	<p><b>д) Сосудистый доступ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• промыть иглы, находящиеся в доступе, или просветы катетера физиологическим раствором, чтобы сохранить их проходимость в период отключения;</li> <li>• предотвратить инфицирование путем защиты концов доступа до тех пор, пока система будет использована повторно.</li> </ul>
Н.	<p><b>е) В замкнутом контуре:</b></p> <p>В замкнутом контуре кровь рециркулирует. Важно отметить время циркуляции в контуре. Максимальное допустимое время рециркуляции крови в контуре, как правило, составляет 20-30 минут,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В течение времени циркуляции необходимо осуществлять мониторинг экстракорпоральной системы на предмет: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ образования сгустков крови</li> <li>✓ показателей давления: высокое трансмембранное, низкое венозное, высокое венозное давление</li> <li>✓ гемолиз</li> </ul> </li> </ul>

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 3 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								
I.	<p><b>f) Повторное подключение пациента к экстракорпоральному контуру:</b></p> <p>После решения проблемы пациент может быть подключен обратно к экстракорпоральной системе. Необходимо соблюдать те же правила гигиены и безопасности, как и в отношении процедуры отключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ необходимые СИЗ,</li> <li>✓ предотвращение инфицирования и попадания воздуха.</li> </ul>								
J.	<p><b>g) После повторного подключения</b></p> <p>После повторного подключения пациента к системе и восстановления кровотока следует оценить необходимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>корректировки ультрафильтрации:</b> если в систему был подан физиологический раствор, необходимо произвести перерасчет. Если время не будет скорректировано, достичь требуемого уровня ультрафильтрации в оставшееся время может оказаться невозможным;</li> <li>• <b>корректировки времени:</b> время, в течение которого пациент не был подключен к системе, должно быть прибавлено ко времени сеанса. Если этого не сделано, эффективность проведенного лечения будет ниже, кроме того, может оказаться невозможным достигнуть требуемого уровня ультрафильтрации;</li> <li>• <b>корректировка QV:</b> следует учесть, что коррекция может оказаться невозможной, если причина отключения системы была связана с доступом</li> <li>• может оказаться необходимым скорректировать <b>антикоагуляционную терапию</b></li> </ul>								
K.	<b>Ситуация 1:</b>								
L.	<p><b>Случайное размыкание кровопроводящего контура</b></p> <p>Иногда может произойти случайное отсоединение, если пациент каким-либо образом вытаскивает одну иглу из фистулы, или если игла не была закреплена необходимым образом. Контур в этом случае необходимо сохранять до момента остановки кровотечения и установки другой иглы в место доступа.</p>								
M.	<p><b>Образование инфильтрата в доступе («надуло» фистулу):</b></p> <p>Инфильтрат/припухлость доступа в месте пункции может возникнуть во время процедуры диализа по нескольким причинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в начале сеанса гемодиализа игла в доступе была размещена ненадлежащим образом, расположена близко к стенке и, соответственно, малейшее движение могло привести к образованию инфильтрата;</li> <li>• игла подвижна. Если игла не была закреплена безопасным образом, или пациент слишком активно двигается (например, сгибает руку), то инфильтрат в сосудистом доступе может возникнуть даже при изначально правильном положении иглы;</li> <li>• высокое венозное давление в контуре может привести к образованию инфильтрата в доступе, однако чаще это означает, что венозная игла установлена ненадлежащим образом. В таком случае, высокое венозное давление лишь способствует образованию инфильтрата в месте доступа, но не является его фактической причиной.</li> </ul>								
N.	<b>Что делать в ситуации 1?</b>								
O.	<p><b>Сохранение сосудистого доступа</b></p> <p>Когда экстракорпоральный контур работает в замкнутом режиме, важно обеспечить сохранность сосудистого доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеющаяся игла остается на месте и промывается физиологическим раствором в целях предотвращения образования сгустков;</li> <li>• во время работы экстракорпорального контура в замкнутом режиме регулярно проверяйте состояние сосудистого доступа.</li> </ul>								
P.	<p><b>Игла, в месте пункции которой образовался инфильтрат</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Примите решение о том, следует ли удалить иглу, в месте пункции которой образовался инфильтрат, или оставить ее на месте. Это зависит от положения иглы в доступе, есть ли место для размещения другой иглы. Это также может зависеть от степени инфильтрации; если инфильтрат большой, удаление иглы может быть предпочтительным.</li> <li>• Если игла удаляется, надавите на область удаления и осуществляйте контроль за состоянием сосудистого доступа; также может оказаться необходимым приложить лед к данной области, наблюдайте за вибрацией и шумом в фистуле.</li> </ul>								

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 4 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								
Q.	<b>Введите новую иглу</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Введите новую иглу, как только остановится кровотечение. Как в случае введения новой иглы после остановки кровотечения, так и в случае, когда игла в зоне образования инфильтрата остается на месте, необходимо убедиться, что венозная игла размещена выше, а артериальная - ниже места образования инфильтрата. Никогда не реверсируйте участки и не используйте венозную магистраль как артериальную, а артериальную как венозную.</li> <li>• Если проблемы с сосудистым доступом сохраняются, или в случае образования крупной гематомы может оказаться невозможным достичь требуемого кровотока. Снижение скорости кровотока после повторного подключения экстракорпорального контура может стать единственным вариантом, однако это приведет к снижению эффективности диализа.</li> </ul>								
R.	<b>Ситуация 2: Воздух в экстракорпоральном контуре</b>								
S.	<b>Сигнал детектора воздуха</b>								
	<p>Детектор воздуха может подавать сигнал тревоги по многим причинам, включая турбулентность, слишком низкий уровень и воздух в фильтре камеры детектора воздуха. Эти проблемы легко устранимы.</p> <p>Иногда проблема может оказаться более серьезной и не может быть решена путем простых действий. Среди таких причин могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• избыток воздуха в контуре: причиной этого может быть плохое соединение между магистралью и доступом, попадание воздуха через инфузионный порт, медленный артериальный поток;</li> <li>• образование сгустков крови в экстракорпоральном контуре может быть причиной сигнала тревоги детектора воздуха в отсутствие описанных выше ситуаций. Образование сгустков мы обсудим позже.</li> </ul>								
T.	<b>Что делать в ситуации 2?</b>								
U.	<b>Избыток воздуха</b>								
	<p>В первую очередь важно защитить пациента от попадания воздуха в организм. Для этого необходимо отключить пациента от экстракорпоральной системы и создать замкнутый контур, как описано выше.</p>								
V.	<b>Удалите воздух</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удалите воздух из экстракорпорального контура путем инфузии физиологического раствора в контур и используйте физ. раствор для удаления воздуха, пока контур остается замкнутым.</li> <li>• Во время работы контура в замкнутом режиме полностью промойте магистрали, диализатор и камеру детектора воздуха для устранения воздуха. В данном процессе может оказаться необходимым поднять уровень в камере детектора воздуха и других камерах неоднократно.</li> <li>• Продолжайте циркуляцию, пока весь воздух не будет удален.</li> </ul>								
W.	<b>Повторно подключите пациента к аппарату</b>								
	<p>После удаления воздуха контур может быть подключен обратно к пациенту.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимо соблюдать те же правила, как и в отношении любой процедуры подключения: надлежащие СИЗ, предотвращение инфицирования и попадания воздуха.</li> <li>• Также необходимо переустановить параметры лечения.</li> <li>• Кроме того, может оказаться необходимым произвести корректировку антикоагуляции. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Воздух в контуре может привести к свертыванию крови в контуре, что может приводить к образованию кровяных сгустков на последующих стадиях лечения.</li> <li>✓ При отсутствии дополнительной антикоагуляции необходимо проводить частые проверки в процессе процедуры на наличие признаков образования сгустков крови.</li> </ul> </li> </ul>								

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 5 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

X.	<b>Б) Временное отключение – необходимость заменить экстракорпоральный контур</b>
Y.	Решение о замене контура зависит от причины и степени серьезности инцидента.
Z.	<b>Ситуация 3: Тромбоз контура</b>
AA.	<p><b>Признаки свертывания крови</b>  Первыми признаками свертывания крови являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• повышение трансмембранного давления</li> <li>• снижение венозного давления в результате сниженного кровотока через диализатор.</li> </ul> <p>Зачастую эти признаки упускаются из вида, а первыми наблюдаемыми изменениями являются повышение трансмембранного давления и высокое венозное давление. В случае подозрения на образование сгустков крови, проверьте трансмембранное и венозное давление. Проверьте камеру детектора воздуха на предмет наличия сгустков крови в камере. В некоторых случаях свертывание может быть таким значительным, что срабатывает сигнал тревоги детектора воздуха.</p>
BB.	<b>Что делать в ситуации 3?</b>
CC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если насос крови по-прежнему работает, подайте некоторое количество физиологического раствора в контур.</li> <li>• Может оказаться необходимым уменьшить скорость насоса крови в случае повышения показателей давления.</li> <li>• Также может оказаться необходимым ввести болюс антикоагулянта в контур.</li> <li>• В некоторых ситуациях проблема свертывания крови может быть настолько серьезной, что сгустки полностью заполняют детектор воздуха и его перезагрузка невозможна. В таком случае контур подлежит замене.</li> </ul>
DD.	<b>Ситуация 4: Утечка крови</b>
EE.	<p><b>Утечка крови</b>  Детекторы утечки крови были встроены в диализные аппараты, поскольку в прошлом мембраны диализатора часто прорывались, что приводило к попаданию крови в диализирующий раствор. В настоящее время диализ снабжен современными мембранами, в результате чего утечки крови случаются гораздо реже.</p>
FF.	<p><b>Сигнал тревоги, сообщающий об утечке крови: причины</b>  Детектор утечки крови может активироваться в нескольких случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• загрязнение детектора утечки или, в некоторых моделях диализных аппаратов, воздух в диализате на выходе из диализатора (ложная утечка крови);</li> <li>• незначительная утечка крови: появление небольшого разрыва в мембране, невидимого невооруженным глазом;</li> <li>• крупная утечка крови: существенный разрыв мембраны диализатора, в результате чего можно увидеть присутствие крови в диализирующем растворе.</li> </ul>
GG.	<b>Что делать в ситуации 4, если сработал сигнал тревоги, сообщающий об утечке крови?</b>
HH.	<p>В случае активации сигнала тревоги, сообщающего об утечке крови, насос крови и подача диализирующего раствора в диализатор останавливается. Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• может ли быть сброшен сигнал тревоги? В абсолютном большинстве случаев это происходит при обнаружении в отсеке диализата <b>воздуха</b>, а не крови.</li> <li>• видна ли кровь в диализирующем растворе?</li> <li>• если кровь не видна, положителен ли тест на кровь в диализате?</li> </ul>
II.	<p><b>а) Кровь не видна в растворе</b>  Если кровь не видна, ОДНАКО тест на кровь положительный, что указывает на возникновение незначительной утечки крови. В такой ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• остановите поток диализирующего раствора (by-pass - в обход); это позволит снизить давление в отделении для диализирующего раствора до минимума и предотвратит попадание диализирующего раствора в отделение для крови;</li> <li>• верните кровь по схеме.</li> </ul> <p>Проверьте состояние пациента и осмотрите место доступа.</p>

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-K2/5	Редакция	001	Страница 6 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

Ж.	<p><b>б) Кровь видна в диализирующем растворе</b></p> <p>Если кровь видно невооруженным глазом, это означает, что произошла крупная утечка крови. В данной ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• необходимо принять решение: можно ли вернуть кровь, или экстракорпоральный контур необходимо утилизировать, не возвращая кровь?</li> <li>• если принято решение о возврате крови, отсоедините трубки подачи диализата от диализатора и закройте эти коннекторы пробками. Это обеспечит положительный градиент давления между отделениями для крови и диализирующего раствора, что предотвратит попадание любого остаточного диализирующего раствора в отделение для крови.</li> </ul>
КК.	<b>Замена контура</b>
ЛЛ.	<p>Когда контур необходимо заменить, важно определить, следует возвращать кровь пациенту, или нет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключите пациента от аппарата. Магистралы и диализатор утилизируйте безопасным образом.</li> <li>• Проверьте правильность состава концентрата (кондуктивность), и если состав корректен, оставьте его в подключенном состоянии, поскольку аппарат будет использоваться сразу и должен быть подготовлен в кратчайший срок.</li> <li>• Подсоедините новый диализатор и магистралы.</li> <li>• Заполните контур в соответствии с утвержденным Алгоритмом.</li> <li>• Оцените состояние пациента и произведите повторное подключение.</li> <li>• Перед подключением измерьте артериальное давление пациента: поскольку он потерял кровь, оно может быть ниже обычного.</li> </ul> <p>Оцените необходимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректировки ультрафильтрации для компенсации низкого артериального давления</li> <li>• корректировки времени для компенсации потерянного времени</li> <li>• корректировки QV до назначенных цифр. В результате потери крови периферический кровоток может снизиться, и, соответственно, требуемая скорость кровотока может оказаться недостижимой.</li> </ul> <p>Возобновите сеанс диализа.</p>
ММ.	<p><b>Влияние на уровень гемоглобина</b></p> <p>Потеря экстракорпорального контура может оказать влияние на уровень гемоглобина пациента. Перед следующим сеансом возьмите анализ крови на гемоглобин.</p>
NN.	<b>В) Окончательное отключение – прекращение сеанса гемодиализа</b>
ОО.	<p>Некоторые инциденты являются настолько серьезными, что требуют третьего уровня вмешательства, то есть прекращения процедуры диализа. К ним относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воздушная эмболия</li> <li>• гемолиз</li> <li>• пирогенная реакция/гипертермия</li> <li>• остановка сердца</li> </ul> <p>мы рассмотрим только первые три из перечисленных выше ситуаций, поскольку вопросам остановки сердца посвящен отдельный Алгоритм.</p>
РР.	<b>Ситуация 5: Воздушная эмболия</b>
QQ.	<p>Ни при каких обстоятельствах нельзя допустить прохождение воздуха через детектор воздуха. Воздушная эмболия может наступить, если воздух не был соответствующим образом удален из венозной магистралы, детектор воздуха был заблокирован (вручную или в результате неисправности), если во время подключения у пациента с ЦВК зажимы катетера не были закрыты безопасным образом и/или концы катетера оставлены незащищенными.</p>

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 7 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

RR.	<p><b>Признаки воздушной эмболии</b></p> <p>Признаками воздушной эмболии являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• видимое персоналом попадание воздуха в организм пациента</li> <li>• боль в груди, одышка, кашель, цианоз</li> <li>• нарушения зрения: «звездочки» перед глазами, раздвоение (диплопия), слепота</li> <li>• неврологические симптомы: спутанность сознания, кома, гемипарез</li> <li>• тяжелая гипотензия</li> </ul>
SS.	<b>Что делать в ситуации 5?</b>
TT.	<p>В случае наступления воздушной эмболии действуйте быстро:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• остановите сеанс диализа</li> <li>• приведите пациента в положение Тренделенбурга</li> <li>• поверните пациента на левый бок</li> <li>• аспирируйте воздух или пену из доступа, если возможно</li> <li>• подайте кислород</li> <li>• наблюдайте и поддерживайте стабильное состояние пациента</li> </ul> <p>Вызовите «скорую», будьте готовы оказать реанимационное пособие.</p>
UU.	<b>Ситуация 6: Гемолиз</b>
VV.	<p>Гемолиз нечасто наблюдается при диализе и, соответственно, может быть упущен из виду. Незначительный гемолиз может проявляться только в виде повышенной потребности в эритропоэз-стимулирующих препаратах, в то время как тяжелая форма гемолиза может привести к остановке сердца и смерти.</p>
WW.	<p><b>Гемолиз: причины</b></p> <p>Потенциальные причины гемолиза включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• механическое повреждение вследствие разрушения эритроцитов в сегменте насоса крови: вызвано расхождением между фактическим и установленным значениями кровотока; на это указывает повышение давления в артериальной магистрали обычно более -200 мм рт. ст. Перекошенные насосы крови, перегибы в магистралях, либо в результате производственного дефекта, либо в результате ненадлежащей установки магистралей и при использовании подключичных катетеров;</li> <li>• нарушения осмолярности вследствие гипотонического состава диализирующего раствора;</li> <li>• термические повреждения в результате перегрева диализирующего раствора, обычно, когда температура диализирующего раствора превышает 41°C;</li> <li>• повреждение, нанесенное окислителями в результате присутствия хлорамина в диализирующем растворе - в случаях, когда промывка водой не выводит хлорамины, неосуществление проверок необходимым образом в случаях, когда гипохлорит использовался для дезинфекции монитора или вместо диализного концентрата, а аппарату не удалось это выявить;</li> <li>• гемолиз в результате действия формальдегида, используемого для стерилизации диализаторов для повторного использования;</li> <li>• ошибки при инфузии/переливании крови.</li> </ul> <p>Большинство указанных рисков сегодня не встречаются по причине внедрения необходимых мер безопасности при использовании гемодиализных аппаратов. Поэтому, основной причиной гемолиза в настоящее время являются механические повреждения, когда высокие скорости и давление в магистрали могут повредить клеточные мембраны.</p>
XX.	<p><b>Признаки гемолиза включают ряд симптомов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тошнота и рвота</li> <li>• одышка и цианоз</li> <li>• головная боль</li> <li>• боль в груди</li> <li>• боль в животе, спине и/или за грудиной боль</li> <li>• гипертензия: артериальное давление повышается во время диализа</li> <li>• локализованное жжение и боль в области возврата</li> <li>• аритмия</li> <li>• пациент жалуется на жар</li> <li>• сыпь</li> <li>• беспокойство</li> </ul>

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 8 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								
YY.	<b>Массивный гемолиз</b> В настоящее время крайне редко можно столкнуться с явлением, которое Twardowski Z.J. (2001) описывает как «массивный гемолиз». Он проявляется положительным «розовым тестом» (сыворотка, окрашенная в розовый цвет) в результате присутствия свободного гемоглобина, очень высокой концентрации сывороточной лактатдегидрогеназы и практически полного исчезновения гаптоглобина.								
ZZ.	<b>Что делать в ситуации 6?</b>								
AAA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• незамедлительно прекратите сеанс диализа</li> <li>• <b>НЕ ПРОИЗВОДИТЕ ВОЗВРАТ КРОВИ</b></li> <li>• проведите реанимационные мероприятия в соответствии с указаниями</li> <li>• возьмите пробы крови на мочевину/электролиты и общий анализ крови</li> <li>• признаками гемолиза являются:</li> <li>• резкое снижение гематокрита и гаптоглобина</li> <li>• гиперкалиемию</li> <li>• если у пациента развились симптомы во время диализа, удостоверьтесь, что все данные зафиксированы и, по возможности, сохраните кровопроводящие магистрали.</li> </ul>								
BBB.	<b>Ситуация 7: Пирогенная реакция</b>								
CCC.	Обычно проявляется в форме резкого повышения температуры тела по сравнению с исходным уровнем. Часто это происходит в результате попадания бактерий или эндотоксинов во время сеанса диализа и может протекать как с бактериемией, так и без нее.								
DDD.	<b>Пирогенная реакция: причины:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЦВК, в особенности при локализации инфекции в области внутренней части катетера</li> <li>• диализирующий раствор с содержанием бактерий или эндотоксинов</li> <li>• ненадлежащая катетеризация, при которой произошло инфицирование</li> <li>• использование ненадлежащей методики подготовки контура и диализатора, в особенности, если концы магистралей остаются незащищенными,</li> <li>• ранее существующие инфекции (например, пищевое отравление)</li> </ul>								
EEE.	<b>Пирогенная реакция: признаки</b> В силу самого характера процедуры диализа бактерии после начала сеанса могут распространиться по организму с большой скоростью. Симптомы гипертермии включают: <ul style="list-style-type: none"> <li>• внезапное повышение температуры по сравнению с исходным уровнем</li> <li>• непроизвольная дрожь (озноб)</li> <li>• гипотензия</li> <li>• пациенту холодно или у него плохое самочувствие</li> <li>• в тяжелых случаях: острая сосудистая недостаточность</li> </ul>								
FFF.	<b>Что делать в ситуации 7?</b>								
GGG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если у пациента развилось лихорадочное состояние важно часто проверять температуру тела. Для снижения температуры можно дать антипиретики.</li> <li>• Необходимо сделать посев крови, в особенности, если температура тела пациента продолжает расти.</li> <li>• Могут также понадобиться другие анализы крови, включая анализ на С-реактивный белок, и внешние пробы, например, исследование диализирующего раствора (в зависимости от подозреваемого источника инфекции).</li> <li>• В случае тяжелых симптомов необходимо принять решение о продолжении или прекращении сеанса диализа.</li> </ul>								

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 9 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

ННН.	<b>Ситуация 8: Отказ системы электропитания</b>
Ш.	<p>Отказ системы электропитания: действия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте электропитание: где в вашей клинике находится электропитание?</li> <li>• Позвоните в службу поддержки (при наличии): по какому номеру необходимо звонить? Необходимо найти телефон, не требующий электрического питания.</li> <li>• Позвоните компании-поставщику электроэнергии: по какому номеру необходимо звонить?</li> <li>• Запустите аварийный генератор: есть ли в вашей клинике аварийный генератор? Где он находится? Как он работает?</li> </ul>
ЖЖ.	<p><b>а) Кратковременное отключение электропитания</b></p> <p>В случае кратковременного отключения в период ожидания восстановления подачи электричества отключите сработавший сигнал тревоги. Есть ли у аппарата резервный аккумулятор? В таком случае насос крови будет работать на низкой скорости для поддержания потока в контуре.</p> <p>Аппараты без аккумулятора маркированы наклейкой </p> <p>В случае отсутствия резервного аккумулятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• откройте крышку насоса крови,</li> <li>• медленно вращайте насос крови,</li> <li>• попросите дееспособных пациентов самих вращать свои насосы крови.</li> </ul>
ККК.	<p><b>Возобновление работы</b></p> <p>После восстановления подачи электричества, убедитесь в восстановлении работы системы после отказа электросети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• убедитесь, что скорость кровотока установлена на необходимом уровне,</li> <li>• проверьте ультрафильтрацию и скорректируйте при необходимости,</li> <li>• скорректируйте время при необходимости,</li> <li>• переустановите датчики сигнала тревоги.</li> </ul>
ЛЛЛ.	<p><b>б) Длительное отключение электропитания</b></p> <p>Если подача электропитания не может быть возобновлена в кратчайшие сроки, пациентов необходимо отключить от аппаратов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прежде чем начать возврат крови, зафиксируйте прошедшее время лечения и достигнутый объем ультрафильтрации.</li> <li>• В первую очередь, подключите физиологический раствор к артериальной магистрали.</li> <li>• Верните кровь согласно утвержденному Алгоритму. Если аппарат без аккумулятора, вручную медленно вращайте насос крови, чтобы вернуть кровь пациенту.</li> <li>• Сосудистый доступ: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ промойте доступ физиологическим раствором,</li> <li>○ обеспечьте защиту доступа.</li> </ul> </li> </ul> <p>Затем ожидайте восстановления подачи электроэнергии.</p>
МММ.	<p><b>После восстановления электропитания</b></p> <p>После восстановления подачи электроэнергии можно возобновить сеанс. Запустите аппарат и обеспечьте подачу концентрата. Подсоедините новый диализатор и магистрали. Заполните контур в соответствии с Алгоритмом, утвержденным в компании и, по готовности, возобновите сеанс диализа.</p>
ННН.	<p><b>Подключите пациента к аппарату</b></p> <p>Возобновите сеанс Оцените необходимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректировки ультрафильтрации;</li> <li>• корректировки времени.</li> </ul>

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 10 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								
000.	<b>Ситуация 9: Сбои в системе подачи воды</b>								
PPP.	<b>Поступающая вода</b> В случае срабатывания сигнала тревоги на аппарате в первую очередь проверьте, находится ли кран подачи воды/водопроводный вентиль в открытом положении. Проверьте водопроводные трубы на предмет перегибов, проверьте другие аппараты. Если остальные аппараты также подают сигнал тревоги, проверьте водоочистную установку. Если она работает в нормальном режиме, свяжитесь с водоснабжающей организацией. По какому номеру следует звонить?								
QQQ.	<b>Сигнал тревоги о проблемах с подачей воды</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В первую очередь выключите тревожный сигнал, проверьте скорость кровотока.</li> </ul> В некоторых системах скорость кровотока автоматически снизится в случае срабатывания сигнала. Если скорость кровотока снизилась, установленные пределы, возможно, будут нуждаться в корректировке до восстановления подачи воды. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявите причину и, по возможности, устраните ее: устранение наиболее вероятно в случае проблемы с подачей воды лишь к одному аппарату.</li> <li>• Сигнал тревоги о проблеме с подачей воды в свою очередь активирует сигнал, сообщающий о проблемах с проводимостью (проводимостью), соответственно, возобновите сеанс после восстановления проводимости.</li> <li>• Если скорость кровотока была снижена аппаратом автоматически, она увеличится до значения скорости в момент срабатывания сигнала. Если этого не произойдет, обеспечьте переустановку значений скорости кровотока.</li> <li>• Скорректируйте время лечения в целях компенсации потерянного времени.</li> </ul>								
RRR.	<b>Неустранимый сбой в подаче воды</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если подача воды не может быть восстановлена, сеанс необходимо прекратить.</li> <li>• Свяжитесь с техническим специалистом в случае проблемы с водоочистной установкой. По какому номеру необходимо звонить?</li> <li>• Зафиксируйте фактическое время сеанса диализа и значение ультрафильтрации в ходе сеанса.</li> </ul> Данная информация может потребоваться для компенсации в ходе следующей процедуры диализа.								
SSS.	Помните: в любой ситуации <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Не паникуйте.</b></li> <li>• <b>Оставайтесь спокойными.</b></li> <li>• <b>Обратитесь за помощью.</b></li> </ul>								
TTT.	<b>После нормализации ситуации, обязательно отошлите отчет об инциденте. Это требуется в отношении большинства случаев, описанных в настоящем разделе.</b>								

Тип	АЛГОРИТМ	Код	ББН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 11 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

**Составлено на основании:**

- De Wachter DS, Verdonck PR, De Vos JY, Hombrouckx RO (1997) Blood trauma in plastic hemodialysis cannulae, *Artificial Kidney and Dialysis*, Vol 20, No 7, p366-370,
- Duffy R, Tomasek K, Spangenberg M, Spry L, Dwyer D, Safranek TJ, Ting c, Portesi D, Divan h, Kobrenski J, Arduino M, Tokars J, Jarvis W (2000) Multistate outbreak of hemolysis in hemodialysis patients traced to faulty blood tubing sets, *Kidney International*, Vol 57, p1668-1674,
- Sweet SJ, McCarthy S, Steingart R, Callaghan T (1996) Hemolytic reactions mechanically induced by kinked hemodialysis lines, *American Journal of Kidney Disease*, Vol 27, No 2 (February) p262-266,
- Twardoski ZJ (2001) Safety of high venous and arterial line pressures during hemodialysis, *Seminars in Dialysis*, Vol 13, Issue 5, p 336-337

**Связанные документы:**

№	тип	название
МЕД-К2	Руководство	Управление медицинскими осложнениями
МЕД-К2/1	Алгоритм	Устранение интрадиализных симптомов
МЕД-К2/2	Алгоритм	Анафилактическая реакция
МЕД-К2/8	Алгоритм	Сердечно-легочная реанимация

**Список изменений:**

№ ред.	дата	№ приказа	перечень изменений
001	24.01.2018	7	Алгоритм МЕД-К2/5 «Действия в случае инцидента, связанного с процедурой ГД» введен впервые.

Тип	АЛГОРИТМ	Код	БН-VIII/01	Номер	МЕД-К2/5	Редакция	001	Страница 12 из 12	
Название	ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, СВЯЗАННОГО С ПРОЦЕДУРОЙ ГД								

### Список ознакомления с документом

№	ФИО	Должность	Дата	Подпись
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				