СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc453578408)

[1. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИАЛИЗА 4](#_Toc453578409)

[1.1 Особенности процедуры гемодиализа 4](#_Toc453578410)

[1.2 Показания и противопоказания к гемодиализу 9](#_Toc453578411)

[2. ОСОБЕННОСТИ МЕДИКОМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ГЕМОГЕАЛИЗЕ 14](#_Toc453578412)

[2.1 Вспомогательное лечение для больных, находящихся на диализе 14](#_Toc453578413)

[2.2 Назначение лекарственных средств при гемодиализе 17](#_Toc453578414)

[2.3 Питание при регулярном гемодиализе 19](#_Toc453578415)

[2.4 Лекарственные препараты, применяемые при гемогеализе 23](#_Toc453578416)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 29](#_Toc453578417)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 31](#_Toc453578418)

**ВВЕДЕНИЕ**

Гемодиализ – внепочечное очищение крови. Аппарат «искусственная почка» фильтрует кровь через особую мембрану, очищает ее от воды и токсичных продуктов жизнедеятельности организма. Он работает вместо почек, когда те не в состоянии выполнять свои функции.

Часто пациенты пытаются отдалить грядущую процедуру гемодиализа. Они надеятся, что еще более строгая диета позволит им продержаться без аппаратного очищения. Но, к сожалению, это лишь иллюзия, и когда больные начинают осознавать необходимость заместительной функции, почечная недостаточность уже слишком запущена. В то время, как гемодиализ может сохранить оставшиеся на данный момент функции почек (будь то выведение воды, или частично функция фильтрации), отказ от своевременной процедуры может привести к полной потере почек. Поэтому гемодиализ следует начинать немедленно после врачебной рекомендации.

Целью данной работы является проведение исследования медикаментозной терапии больных, находящихся на гемодиализ. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1) рассмотреть особенности процедуры гемодиализа,

2) проанализировать показания и противопоказания к гемодиализу,

3) определить вспомогательное лечение для больных, находящихся на диализе,

4) изучить назначение лекарственных средств при гемодиализе,

5) исследовать питание при регулярном гемодиализе,

6) изучить лекарственные препараты, применяемые при гемогеализе.

Объектом исследования является гемодиализ. Предметом исследования выступают особенности медикаментозной терапии больных, находящихся на гемодиализе.

Для написания данной работы и решения поставленных задач использовалась литература многих авторов.

**1. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИАЛИЗА**

**1.1 Особенности процедуры гемодиализа**

В наше время мы имеем много возможностей открыть для себя все секреты слаженной работы человеческого организма. Благодаря прогрессивным научным исследованиям удается излечивать самые сложные заболевания. А главной палочкой-выручалочкой всегда является современное медицинское оборудование.

Сегодня многие люди сталкиваются с самыми непредсказуемыми недугами. Причем от них страдают как взрослые, так и дети. Возрастной порог сегодня является понятием относительным. Так, согласно статистическим данным, в первых рядах фигурируют заболевания почек.

Человеческие почки являются главным элементом системы мочеобразования и выделения. Основное их предназначение – фильтрация жидкостей человеческого организма. Помимо этой особенности, почки очищают организм от токсинов и вредных веществ, которые попадают в организм, а также поддерживают внутреннее давление, принимают участие в метаболических и кроветворных процессах. Поэтому здоровье почек так важно для полноценной работы всего живого организма[[1]](#footnote-1).

К великому сожалению, отменным здоровьем почек могут похвалиться сегодня единицы. Когда эти органы отказываются справляться со своей основной задачей – фильтрацией, организм отравляется через кровь продуктами метаболизма, что приводит к плохому самочувствию. Такое отравление является критической гранью между жизнью и смертью. Организм не может выводить продукты распада, накапливает их и накапливает, что ведет к сбою в работе и других жизненно важных органов. Нарушается цепочка физиологического взаимодействия всех составляющих. Общий механизм перестает слаженно действовать.

Гемодиализ - это процедура очищения и фильтрации крови. Гемодиализ избавляет организм от вредных отходов и дополнительных солей и жидкости. Гемодиализ – метод освобождения крови от низко- и среднемолекулярных веществ с помощью аппарата искусственной почки. Гемодиализ – основная форма прижизненного очищения крови с помощью различных видов диализа. Диализом называется способ отделения коллоидов (веществ, которые не кристаллизуются и не проходят через перепонки растительного и животного происхождения, например, белков) от истинно растворенных веществ. Диализ может проводиться промыванием брюшины (внутренней оболочки, выстилающей брюшную полость - перитонеальный диализ) или слизистой оболочки кишечника солевыми растворами (кишечный диализ). Наиболее эффективным методом диализа является гемодиализ с использованием аппарата искусственная почка. Таким образом кровь очищается от растворенных в ней токсичных веществ, а все белки плазмы крови остаются на месте.

Чтобы добиться вывода из организма всех продуктов метаболизма, проводится процедура гемодиализа. Гемодиализ – это эффективная медицинская процедура, направленная на очистку крови[[2]](#footnote-2).

Гемодиализ крови не имеет практического возрастного предела. Вся суть заключается в состоянии человеческого организма. Эта процедура может быть назначена как ребенку, так и очень пожилому человеку, все зависит от поставленного лечащим врачом диагноза.

Гемодиализ – это очищение крови, которое проводится в стационарных условиях и позволяет продлить жизнь тем, кто страдает хронической и острой почечной недостаточностью. Эффективность лечения зависит от желания пациентов лечиться и финансовой возможности оплачивать процедуры.

Строго говоря, гемодиализ, очищение крови при помощи аппарата «искусственная почка», является не единственным способом замещения почечной функции при хронической почечной недостаточности. Высокоэффективными методами лечения являются еще перитонеальный диализ и пересадка донорской почки. При соблюдении определенных условий любой из этих методов может быть выбран в качестве первого.

Гемодиализ почек выполняется с помощью медицинского аппарата «искусственная почка», который позволяет очистить кровь от мочевины, калия, фосфора, натрия и улучшить физиологическое состояние больного в несколько раз.

Инновационный аппарат по очистке крови состоит из таких элементов, как:

- устройство, через которое осуществляется забор крови и движение ее в направлении очистки;

- диализатор, предназначенный для фильтрации крови;

- клапан для подачи очищающего раствора;

- монитор[[3]](#footnote-3).

Проходя через аппарат, кровь восстанавливает свой нормальный солевой и кислотно-основной состав.

Аппарат «искусственная почка» постоянно необходим для пациентов, у которых диагностирована хроническая форма почечной недостаточности. Без очистки крови такие пациенты не могут обходиться, отказ от процедуры гемодиализа для них – это сокращение продолжительности их жизни.

Естественно, полностью заменить функциональность настоящих почек аппарат не может, но, периодически очищая кровь, он помогает справляться еще функционирующим, пусть не так эффективно, как необходимо, настоящим органам.

Очень многие, сталкиваясь с заболеваниями почек, задаются вопросом: «Гемодиализ - что это?» А это всего лишь обязательная процедура очистки крови от продуктов, которые физиологическим путем не выводятся из организма. Гемодиализ почек никогда не назначается без веских оснований.

Периодичность проведения гемодиализа составляет два-три раза в неделю. Длительность процедуры составляет от пяти до шести часов. Во время гемодиализа постоянно проверяется пульс и артериальное давление пациента.

Проводится процедура в медицинских учреждениях. Но сегодня возможен также гемодиализ в домашних условиях. Для этого необходима медсестра или обученная сиделка, которая помогает подсоединить аппарат и следит за самочувствием больного, а также дорогостоящее оборудование.

Гемодиализ в домашних условиях обеспечивает постоянную возможность очистки крови без очереди и волнений.

Кровь в очищающий аппарат попадает через вживленную фистулу, так называемую трубку, которая является соединением артерии и вены. После операции через три - шесть месяцев можно проводить процедуру гемодиализа, используя вживленный канал.

На мониторе «искусственной почки» можно следить за скоростью движения крови и контролировать сам процесс очистки.

После присоединения иглы для подачи загрязненной крови и возвращения в организм очищенной, начинается сам процесс - гемодиализ.

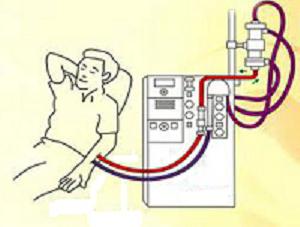


Рисунок 1 – Процесс гемодиализа[[4]](#footnote-4)

Отвечая на вопрос «Гемодиализ - что это?», многие профессиональные урологи обращают внимание пациентов на сложность процедуры, которая может вызывать как улучшение, так и ухудшение здоровья, поскольку искусственный аппарат не может полностью заменить потенциальный функционал настоящих почек.

При сбое нормальной работы почек нарушается и деятельность других внутренних органов, которые только из-за процедуры очистки крови не возвращаются к своей физиологической полноценной деятельности, что может вызывать следующие осложнения, о которых нужно знать, особенно если гемодиализ проводится в домашних условиях:

- анемия – снижение концентрации кровяных эритроцитов;

- высокое артериальное давление – гипертонический криз;

- недостаточность центральной нервной системы, которая проявляется отсутствием чувствительности конечностей;

- дистрофия за счет неправильного фосфорно-кальциевого обмена;

- воспаление оболочки сердца - перикардит;

- если почки отказываю совсем, то в крови повышается уровень калия, что приводит к остановке сердца – летальному исходу для пациента[[5]](#footnote-5).

Гемодиализ - это процедура, которая вызывает практически у каждого пациента тошноту, рвоту, судороги мышц. Снижается зрение и ощущение слуха, у многих проявляются аллергические реакции. Так что назвать приятной очистку крови никак нельзя. Это в очень редких случаях пациент переносит гемодиализ без всевозможных побочных эффектов.

Оптимальная длительность и частота всегда являются компромисом между максимумом - постоянным диализом, который мог бы иммитировать часть почечной функции и минимумом, который желает сам пациент - никакого диализа. Современные данные говорят о том, что на каждой процедуре гемодиализа должно достигаться очищение крови от мочевины не менее чем на 65%. Этот нижний предел позволяет рассчитать минимальное диализное время пациента, используя ряд простых формул. Вес пациента, параметры диализатора, кровоток, поток диализата - все сказывается на конечном результате.

**1.2 Показания и противопоказания к гемодиализу**

Вопрос «Гемодиализ – что это?» практически не возникает у тех пациентов, кому эта процедура необходима как воздух. А такими обязательными диагнозами являются:

- почечная недостаточность – острая и хроническая;

- отравление алкоголем;

- отравление ядовитыми веществами;

- излишек жидкости в крови, что может привести к летальному исходу;

- нарушение электролитного кровяного баланса;

- перикардит[[6]](#footnote-6).

Показания для гемодиализа при острой и хронической почечной недостаточности определяются течением основного заболевания. Наиболее часто острая почечная недостаточность, требующая гемодиализа, развивается при различных видах шока (на фоне травм, аллергических реакций, тяжелых инфекций), отравлениях ядами (неорганическими и органическими - животного и растительного происхождения), лекарственными препаратами. Острая почечная недостаточность может возникать при инфекционных заболеваниях, сопровождающихся поражением почек и их сосудов, остром гломерулонефрите (инфекционно-аллергическом заболевании почек), остром пиелонефрите (воспалении почек), а иногда и при закупорке (обтурации) мочевыводящих путей (например, камнем, опухолью). В случаях острой почечной недостаточности после одного или нескольких гемодиализов обычно наступает восстановление функций почек и выздоровление больного.

При острых отравлениях гемодиализ удаляет из организма яды. Но самым частым показанием для гемодиализа является конечная стадия хронической почечной недостаточности, при которой ядовитые продукты обмена не выводятся почками, полностью утратившими свою функцию, а скапливаются в организме и отравляют его.

Не всем полезен гемодиализ, противопоказаниями к нему считаются такие диагнозы:

- цирроз печени;

- заболевания центральной нервной системы;

- сахарный диабет;

- рак;

- заболевания легких;

- поражение сосудов головного мозга;

- шизофрения, психологические расстройства;

- гепатит;

- послеинфарктная ишемическая болезнь сердца;

- наркомания и алкоголизм;

- сердечная недостаточность;

- миома матки;

- язва желудка;

- туберкулез[[7]](#footnote-7).

Диализ снижает концентрацию уремических токсинов в плазме крови, нормализует кислотно-щелочной равновесие крови и ее электролитный состав, удаляет из крови избыточную жидкость, создает предпосылки для нормализации артериального давления и коррекции анемии (последняя, как правило, требует введения специальных лекарств - рекомбинантных эритропоэтинов и препаратов железа). Очищенная таким образом кровь возвращается в ткани тела и принимает на себя снова находящиеся в них уремические токсины и т. д., цикл повторяется. Таким образом за время процедуры организм постепено очищается от некоторой доли уремических токсинов. Гемодиализ не является методом лечения заболеваний почек, он является методом, частично замещающим утраченную функцию почек.

Не все пациенты в течение нескольких часов чувствуют облегчение, пройдя гемодиализ. Отзывы противоречивы. Но оценить реальную картину самочувствия может только профессионал - доктор, у которого пациент наблюдается. Именно он назначает недельный график и следит за тем, чтобы пациенту в итоге стало лучше.

А улучшить самочувствие помогает не только сам гемодиализ, но и соблюдение определенной диеты до его начала и после него. Продолжительный результат после гемодиализа удается сохранить тем пациентам, которые употребляют мало соли, продукты, богатые фосфором и калием[[8]](#footnote-8).

Желательно минимальное потребление воды.

При заболеваниях почек предпочтительно акцент делать на белковой пище, но ни в коем случае ни на рыбе и молочных сырах.

Ограниченный прием соли сокращает потребность в употреблении жидкости – воды, суповых бульонов. Ни в коем случае нельзя еду слишком заправлять специями, они вызывают сильную жажду.

В рационе пациентов с почечной недостаточностью должно быть ограничено количество калия и фосфора.

Гемодиализ (показания к нему были описаны выше) проводят в урологических клиниках. Возможны варианты с применением зарубежного опыта, однако для хронических диагнозов этот вариант невыгоден как в плане стоимости, так и в плане постоянного пребывания заграницей.

Для проведения этой серьезной медицинской процедуры устроены целые отделения. Поскольку для нее требуется дорогостоящее оборудование, которого зачастую не хватает для обслуживания большого потока пациентов с проблемами в работе почек, то проходить гемодиализ приходится в порядке очереди. В связи с дополнительными физическими неудобствами многие пациенты отказываются продолжать лечиться.

Гемодиализ в домашних условиях могут позволить себе только обеспеченные выше среднего уровня больные.

Не из дешевых медицинская процедура гемодиализ, стоимость одного сеанса составляет в среднем по стране до шести тысяч рублей. Согласно медицинскому страхованию, эта процедура должна финансироваться государством. Но поскольку медицинское страхование в нашей стране несовершенно, то бороться за свое право на жизнь пациентам приходится в большинстве случаев самостоятельно.

Естественное, что тем, кому прописывается гемодиализ, стоимость которого неподъемна для бюджета семьи, приходится взвешивать все за и против и в большинстве случаев нарушать очередность сеансов. А это никак не ведет к эффективному выздоровлению, но все больше усугубляет и так непростую ситуацию со здоровьем[[9]](#footnote-9).

Отказаться от гемодиализа возможно в случаях пересадки на место больной почки абсолютно здорового органа. Трансплантация органов сегодня также не имеет совершенного механизма. Доноров органов очень мало, поэтому пациенты стоят на очереди для получения шанса вернуться к полноценной нормальной жизни.

Многие пациенты из тех, кто столкнулся с проблемой очистки крови, применили смекалку и используют для этой цели самодельные аппараты. Но насколько они эффективны, профессиональными докторами изучено не до конца. Поэтому лучше не рисковать и проходить надлежащий сеанс вовремя в стационарном учреждении без поиска решения проблемы иным путем.

«Искусственная почка» имеет технический потенциал, позволяющий отслеживать правильность проводимой процедуры, которая должна не вредить здоровью, а поддерживать его до момента пересадки здоровых органов.

Многие общественные организации помогают людям с диагнозом "почечная недостаточность" бороться с заболеванием, финансируя частично процедуры гемодиализа. Но это всего лишь минимальный вклад тех, кому не безразличны чужие жизни. А вот на государственном уровне эта проблема пока так и остается неразрешимой.

В настоящее время иного варианта для борьбы с почечной недостаточностью, к сожалению, не существует. Так что приходится ради желания жить выискивать средства на свое лечение, даже если оно и дорогостоящее. Многим пациентам даже приходится для прохождения процедур ездить в другие регионы и области.

**2. ОСОБЕННОСТИ МЕДИКОМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ГЕМОГЕАЛИЗЕ**

**2.1 Вспомогательное лечение для больных, находящихся на диализе**

К больному, находящемуся на хроническом диализе, необходим мультидисциплинарный подход, требующий взаимодействия между нефрологом, психиатром (и/или работниками социальных служб), специально подготовленным средним медицинским персоналом, специалистом по питанию, а нередко и хирургической бригадой по трансплантации. В идеале оценка состояния больного должна начинаться при наличии прогрессирующего, необратимого поражения почек, но еще до того, как потребуется диализ или трансплантация. Это позволяет:

- получить представление о психосоциальном статусе больного, его сильных и слабых сторонах в "холодном" периоде;

- дать больному возможность самому участвовать в выборе метода лечения;

- заранее создать доступ к кровеносной системе, что обеспечивает достаточное время для его "созревания".

При выборе терапии приходится учитывать как психосоциальные аспекты и желания больного, так и местные медицинские возможности[[10]](#footnote-10).

Для больных на диализе требуется особое внимание к диете и лекарственной терапии и к психосоциальному состоянию больного (см. ниже).

Диета. Обычно больные потребляют пищу с определенным содержанием белка высокой биологической ценности, 1-2 г белка на 1 кг идеального веса тела в сутки. Потребление натрия и калия ограничено до 2 г/сут. Может также потребоваться ограничение фосфора. Ежедневное потребление жидкости ограничивается до 500-1000 мл плюс объем, равный измеренному диурезу, и должно постоянно контролироваться по весу тела. Больные, находящиеся на перитонеалыгом диализе, должны получать больше белка (1,25-1,5 г/кг) для возмещения потерь его через брюшину (10-20 г/сут). Ограничения жидкости, К (4 г) и Na (3-4 г) не так строги, как при гемодиализе.

Лекарственная терапия, обычно назначаемая больным, находящимся на хроническом диализе, включает поливитамины (для возмещения предполагаемых при диализе потерь водорастворимых витаминов - группы В, фолиевой кислоты, витамина С); сульфат двухвалентного железа, 500-900 мг/сут (для возмещения потерь железа с кровью, задерживающейся в мембранах для гемодиализа); анаболические стероиды (например, нандролон-деканоат или тестостеронэнантат, в связи с их стимулирующим влиянием на эритропоэз); вещества, связывающие получаемый с пищей фосфат, для поддержания в преддиализный период нормальных уровней фосфата в сыворотке. Главным средством для лечения анемии при почечной недостаточности служит альфа-эпоэтин - рекомбинантный человеческий эритропоэтин. Этот препарат сначала обычно назначают в дозе примерно 50-100 ЕД/кг в/в при каждом гемодиализе. Дозировку регулируют в зависимости от реакции больного так, чтобы поддерживать общий объем эритроцитов на уровне около 33%. Сопутствующая инфекция, злокачественная опухоль или дефицит железа могут уменьшить реакцию на альфа-эпоэтин (в связи с этим большинству больных назначают железо внутрь или в/в). Недавние исследования показали, что этот препарат эффективен и при п/к введении[[11]](#footnote-11).

У некоторых больных на диализе развивается синдром перегрузки железом из-за многократных переливаний крови. Таким больным следует избегать назначения дополнительного сульфата железа. Тем, у кого в период лечения гемодиализом развивается мочекаменная болезнь с образованием камней из щавелевокислого кальция, не следует давать дополнительно витамин С, так как один из побочных продуктов его метаболизма - щавелевая кислота.

Вопрос о лечении гиперфосфатемии при ХПН остается дискуссионным. Если у больного произведение концентраций кальция и фосфора в крови больше 70, то имеется риск появления внекостных отложений кальция. Поэтому врачи часто назначали препараты гидроксида алюминия или карбоната алюминия в виде геля для связывания получаемого с пищей фосфата в кишечнике. В последние годы выяснилось, что у некоторых больных алюминий вызывает остеомаляцию, железорезистентную микроцитарную анемию и/или диализную деменцию (см. ниже), причем наиболее вероятный источник алюминия - пероральные препараты, связывающие фосфат. В связи с этим некоторые нефрологи используют вместо них карбонат или ацетат кальция в дозах от 500 мг элементарного Са с каждым приемом пищи. Больных, принимающих эти кальциевые соли, следует регулярно проверять на гиперкальциемию, особенно тех, у кого имеется остеомаляция, связанная с алюминием. Независимо от того, какое связывающее вещество выбрано, его нужно принимать во время еды. Оба типа этих веществ могут вызывать запор[[12]](#footnote-12).

Больным, у которых имеется гипокальциемия несмотря на нормализацию сывороточного фосфата в результате приема солей Са или упорная генерализованная фиброзная остеодистрофия, может быть показано лечение кальцитриолом. Судя по имеющимся данным, периодические вливания кальцитриола в/в начиная с дозировок 0,5 мкг трижды в неделю (при каждом сеансе гемодиализа) более эффективны, чем прием этого препарата внутрь.

Остеомаляцию, связанную с алюминием, диагностируют путем пункционной биопсии и специального окрашивания на алюминий; общее содержание алюминия в организме можно оценить, введя пробную дозу дефероксаминмесилата и измерив повышение уровня алюминия в сыворотке или плазме крови. Как связанную с алюминием остеомаляцию, так и диализную деменцию может облегчить периодическое введение дефероксаминмесилата в/в или интраперитонеально.

Артериальная гипертензия лучше контролируется при непрерывном, чем при фракционном перитонеальном диализе или гемодиализе; больным, которых лечат методом непрерывного диализа, редко требуется антигипертензивная лекарственная терапия. Примерно у 80% больных, находящихся на гемодиализе, гипертензию можно снять просто путем удаления избытка жидкости в процессе ультрафильтрации во время диализа; остальным 20% могут потребоваться лекарственные средства. Иногда бывают необходимы специальные меры предосторожности. У больных, получающих ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (например, каптоприл, эналаприл, лизиноприл), нужно внимательнее контролировать уровень сывороточного калия для предупреждения опасной для жизни гиперкалиемии. Больным, находящимся на гемодиализе, обычно избегают назначать антигипертензивные средства, вызывающие ортостатическую гипотензию (такие, как метилдофа или гуанетидин), но если они нужны, то можно просто пропускать их прием в дни, когда проводится гемодиализ. При назначении этим больным любого лекарства нужно учитывать нарушенную экскреторную функцию почек; например, дозировку дигоксина и аминогликозидных антибиотиков всегда уменьшают[[13]](#footnote-13).

Нужно иметь в виду и некоторые особенности ведения больных, получающих перитонеальный диализ. Например, дренаж через катетер часто осложняется из-за запора. Многим больным могут потребоваться слабительные средства - осмотические (сорбитол) или вызывающие увеличение объема кишечного содержимого (гидроколлоид псиллиума) или же размягчители стула.

**2.2 Назначение лекарственных средств при гемодиализе**

При гемодиализе изменяется фармакокинетика некоторых ЛС. У больных с трансплантированной почкой фармакокинетика близка к показателям, обнаруживаемым при ХПН. Гемодиализ показан при выраженной гиперкалиемии, некупируемом метаболическом ацидозе, отёке лёгких, уремической энцефалопатии, перикардите, а также при невозможности ограничить поступление белка. Обычно в инструкциях к препаратам указывают фармакокинетику и параметры ЛС при проведении гемодиализа. Фармакокинетика практически не изменяется у большинства барбитуратов, антиаритмиков (амиодарон, лидокаин), антибиотиков [цефаперазон, цефтриаксон, доксициллин, салициловая к-та + хлорамфеникол + (левомицетин), клиндамицин)], противогрибковых препаратов (кетоконазол, миканазол), антикоагулянтов (гепарин и производные кумарина), трициклических антидепрессантов, антиэпилептических средств (фенитоин), гипотензивных (клонидин, миноксидил), почти у всех антагонистов кальция, диуретиков (фуросемид, индапамид), препаратов для нейролептанальгезии, ирбесартрана, лоратадина. У больных с нарушениями функции почек, получавших цефоперазон + сульбактам (сульперазон\*), обнаружена высокая корреляция между общим клиренсом сульбактама из организма и расчётным клиренсом креатинина. Гемодиализ вызывает значительные изменения T1/2, общего клиренса из организма и Vd сульбактама. При ПН связывание с белками плазмы дексаметазона и преднизолона снижено, а клиренс увеличен, фармакокинетика метилпреднизолона не изменена. Гемодиализ уменьшает концентрацию ганцикловира в плазме примерно на 50%[[14]](#footnote-14).

С большой осторожностью назначают любые лекарственные средства гемодиализным больным. К осложнениям при гемодиализе могут привести следующие лекарственные препараты:

- витамин А: его избыток приводит к ретинопатии;

- витамин D: способен быстро вызвать гиперфосфатемию и гиперкальциемию, что приводит к кальцификации мягких тканей;

- витамин С: в дозе, превышающей 150 мг/сут способен превращаться в оксалат. Оксалат кальция является причиной уролитиаза и кальцификации тканей;

- сердечные гликозиды: у диализных больных быстро вызывают гликозидную интоксикацию, а гемодиализ с калием на фоне дигитализации способствует развитию жизнеугрожающих аритмий;

- аллюминий содержащие препараты: должны быть полностью исключены у диализных больных, несмотря на то, что фосфалюгель и альмагель обладают хорошей способностью связывать фосфор, что важно для коррекции фосфор-кальциевого обмена у этих пациентов. Однако сам алюминий приводит к энцефалопатии и остеодистрофии, что является крайне тяжелым осложнением.

- лазикс: диуретики не используют у больных, находящихся на гемодиализе;

- солевые слабительные: способствуют быстрому развитию гипермагниемии[[15]](#footnote-15).

У диализных больных не применяют аминогликозиды, глюкокортикостероиды (возможно использование в минимальных дозах и желательно короткое время), инфузионные растворы.

Причиной судорожных припадков у диализных больных могут быть следующие препараты: пенициллин, циклоспорин, литий, эуфиллин, метоклопрамид.

**2.3 Питание при регулярном гемодиализе**

Лечение гемодиализом показано не только при отсутствии результатов иных методов терапии ХПН, но и тогда, когда больные вследствие нарастания симптомов уремии нетрудоспособны и даже не могут выполнять домашнюю работу. Многие нефрологи рекомендуют раньше начинать диализную терапию. Однако регулярный гемодиализ не заменяет в полной мере утраченные функции почек, и у больных сохраняется ряд нарушений обмена веществ, свойственных для ХПН. Кроме того, диализная терапия имеет побочные эффекты, ведущие, в частности, к потерям ряда пищевых веществ. Поэтому состояние больных, находящихся на гемодиализе, во многом определяется правильной диетотерапией. Последняя зависит от частоты и продолжительности процедур, особенностей диализирующих растворов, характера и степени изменений обмена веществ и иных факторов. Следовательно, питание при гемодиализе - понятие динамическое, требующее индивидуально подобранной диеты. В то же время имеются основные принципы питания при регулярном гемодиализе, которые представлены ниже[[16]](#footnote-16).

1. Потребление белка должно быть увеличено до 1,0 - 1,2 г белка на 1 кг нормальной массы тела. Это обусловлено потерями белка и аминокислот при гемодиализе, остаточной протеинурией, ухудшением переваривания белка в кишечнике и повышением его распада в организме. Таким образом, в рационе больного должно содержаться от 70 до 85 г белка (не менее 60-70% животного происхождения). Источником полноценного белка должно быть нежирное мясо, умеренно жирная и жирная рыба (120-150 г в день брутто, т. е. до кулинарной обработки) после отваривания в виде различных блюд, яйца (2-3 шт. в день), в умеренном количестве молоко, сливки, кисломолочные напитки (100-150 г), сметана (100 г), творог (20-40 г). Указанные величины имеют ориентировочный характер. Избыточное потребление белка ведет к увеличению азотистых шлаков и фосфора в крови, нарастанию уремии. Поэтому часть белковых продуктов можно заменить на препараты незаменимых аминокислот, как в изложенных выше диетах при ХПН без гемодиализа.

2. Для обеспечения усвоения белка и предупреждения его расхода на энергетические нужды потребление энергии должно составлять от 35 до 40 ккал на 1 кг нормальной массы тела, в среднем 2500-2600 ккал в День. При преимущественно постельном режиме потребление энергии снижается до 30 ккал/кг нормальной массы тела.

3. Количество углеводов и жиров в диете может соответствовать физиологическим нормам питания данного больного для обеспечения нужной энергоценности рациона. При плохом аппетите и самочувствии больного допустимо увеличение потребления легкоусвояемых углеводов (мед, варенье, некоторые кондитерские изделия и др.), если это приятно больному и обеспечивает нужное поступление энергии. Такой же подход необходим при признаках гипогликемии. Не следует перегружать рацион жирами, богатыми насыщенными жирными кислотами и холестерином, учитывая частые нарушения липидного обмена. С другой стороны, желательно включение в рацион источников полиненасыщенных жирных кислот за счет растительных масел и жиров рыб[[17]](#footnote-17).

4. Важнейшее значение имеет количество натрия (поваренной соли) и жидкости в диете, которое зависит от уровня артериального давления и степени задержки воды в организме. При регулярном гемодиализе количество выделенной мочи, как правило, непрерывно снижается, а в промежутках между сеансами гемодиализа имеет место задержка натрия в организме. В этих условиях повышенное потребление натрия усиливает жажду и потребление жидкости, что способствует развитию отеков и артериальной гипертензии. В связи с повышенной солевой чувствительностью артериальное давление при артериальной гипертензии возрастает даже при незначительном увеличении соли в рационе. Поэтому содержание натрия в диете ограничивают 2 г в сутки, что соответствует 4-5 г поваренной соли. Пищу готовят без соли; при отсутствии высокого артериального давления и отеков допустимы 2-3 г соли для подсаливания пищи. Однако если нет бессолевого хлеба, то при потреблении 200 г обычного хлеба поваренную соль не используют во время еды.

Суточное потребление жидкости определяют из расчета: объем выделенной накануне мочи плюс 500- 800 мл на внепочечные потери воды. При лихорадке, в жаркую погоду, при рвоте, поносах объем принимаемой жидкости может быть увеличен до 1 л/сут. С целью контроля за приемом жидкости необходимо ежедневное определение выделенной за предыдущие сутки мочи и взвешивание больного. Нарастание массы тела между сеансами гемодиализа не должно превышать 1,5-2 кг.

5. Нормы потребления калия, кальция и фосфора во многом определяются данными лабораторных исследований и клиническими показателями. Не рекомендуется перегружать рацион калием, а при сокращении выделения мочи и повышении его уровня в крови следует исключить из диеты богатые калием продукты (многие овощи, фрукты и ягоды), что усложняет питание. Гемодиализ не нормализует полностью содержание фосфора в крови, что требует ограничения фосфора в рационе до 1000-1200 мг и увеличения потребления кальция как минимум до 1000 мг. Практическое осуществление указанных рекомендаций затруднено. Поэтому предлагается ориентировать рацион на 600 -800 мг кальция, но с дополнительным приемом его препаратов[[18]](#footnote-18).

6. При регулярном гемодиализе для возмещения потерь витаминов рекомендуется дополнять диету препаратами поливитаминов (С, Е, группа В) в физиологических дозах - от 1 до 2 драже в день. Дополнительный прием витамина А и бета-каротина нежелателен. Поскольку ни гемодиализ, ни применяемая при нем диета не ликвидируют нарушения обмена витамина D и D-гиповитаминоз, необходим прием специальных препаратов этого витамина, как при тяжелой ХПН до гемодиализа (см. выше).

7. К продуктам и блюдам, потребление которых не рекомендуется при диализной терапии, относятся мясные, рыбные, грибные бульоны и соусы, жирное мясо животных и птиц, колбасы, копчености, закусочные консервы, бобовые (кроме белка сои), плавленые и твердые сыры, соленые и богатые щавелевой кислотой овощи, очень богатые калием плоды, шоколад, а также заменители поваренной соли в связи с высоким содержанием в них калия. Разумеется, при снижении уровня калия в крови ограничения, связанные с его потреблением, снимаются, хотя нередко только временно.

8. Для улучшения вкусовых качеств пищи, особенно бессолевой, необходима разнообразная кулинарная обработка, включающая тушение и обжаривание, добавление пряных овощей и пряностей, лимонной кислоты, уксуса, использование соусов (томатный, сметанный, из кислых плодов и др.), хрена, горчицы. Как дополнение основных источников энергии (жиров и углеводов) можно использовать алкогольные напитки, если нет противопоказаний. Следует учитывать и положительное влияние алкогольных напитков на угнетенный у диализных больных аппетит. Обычно рекомендуется сухое или полусухое виноградное вино, херес или вермут. Допустимы и крепкие спиртные напитки, в частности при необходимости ограничения объема потребляемой жидкости. Потребление любых алкогольных напитков в пересчете на чистый этиловый спирт не должно превышать 20 г/сут (140 ккал) для женщин и 40 г/сут (280 ккал) для мужчин[[19]](#footnote-19).

Следует подчеркнуть, что пищевой рацион планируется при гемодиализе индивидуально с учетом рекомендаций врача (диетолога или нефролога) на основе данных о состоянии больного и лабораторных исследований. Диета может отличаться в дни диализа от дней без него. Если в дни проведения диализа у больного пропадает аппетит, то надо обеспечить увеличение потребления пищи в дни без процедур. Целесообразен частый прием пищи (5-7 раз в день) малыми порциями.

**2.4 Лекарственные препараты, применяемые при гемогеализе**

Гемолактол раствор для гемодиализа [калий 4 ммоль/л]

Показания: — для лечения острой почечной недостаточности различного генеза методами гемодиализа, гемофильтрации и гемодиафильтрации;

— в случае отравления фильтрующимися либо диализирующимися препаратами и субстанциями при нормокалиемии для профилактики гиперкалиемии.

Гемолактол представляет собой раствор электролитов, содержащий ионы калия в двух концентрациях (2 ммоль/л, 4 ммоль/л), декстрозу (глюкозу) и лактатный буфер, свободный от бактериальных эндотоксинов. Раствор фармакологически неактивен. При проведении процедуры гемодиализа, гемофильтрации и гемодиафильтрации плазменная жидкость и растворенные в ней вещества, включая токсины, удаляются через полупроницаемую мембрану гемофильтра (диализатора). Так как при проведении данных процедур удаляются большие объемы жидкости, требуется пре- или постдилюция стерильного раствора, восполняющего объем крови циркулирующей в контуре гемодиализного аппарата.

Гемолактол содержит ионы натрия, кальция, магния, хлора и глюкозу в физиологических концентрациях, что позволяет использовать его в качестве восполняющего раствора. Лактат метаболизируется в цикле Кори (этап глюконеогенеза) с образованием эквимолярного количества глюкозы, что позволяет корригировать метаболический ацидоз.

Абсолютных противопоказаний к применению не выявлено.

Не следует применять при:

— резко выраженном дскомпенсированном метаболическом ацидозе;

— выраженном нарушении метаболизма лактата.

Еще одним средством для гемогеализа является МультиЛак. Готовый к использованию раствор МультиЛак представляет собой раствор электролитов, содержащий глюкозу и лактатный буфер, используемый для поддержания и/или коррекции баланса жидкости и электролитов при гемофильтрации. В процессе гемодиализа вода, соли, уремические токсины, электролиты и другие низкомолекулярные соединения по градиенту диффузии обмениваются между кровью и диализной жидкостью. Раствор МультиЛак также может использоваться для гемодиализа[[20]](#footnote-20).

Раствор МультиЛак на основе лактатного буфера для внутривенного введения используется также в качестве диализирующего раствора для непрерывных процедур при острой почечной недостаточности. Введенный лактат метаболизируется до бикарбоната. Электролиты Na+, К+, Mg2+,Са2+, CI- и предшественник бикарбоната - лактат, необходимы для поддержания и коррекции жидкостного и электролитного гомеостаза (объем циркулирующей крови, осмотическое равновесие) и КОС (кислотно-основное состояние). Глюкоза позволяет избежать нарушений энергетического обмена и поддержать физиологические значения углеводов крови.

Фармакодинамические эффекты сложного раствора складываются из аддитивных эффектов хорошо сбалансированных отдельных составляющих. Сложный раствор для гемофильтрации функционирует, заменяя определенные количества воды, электролитов, буферных оснований и глюкозы, которые удаляются в процессе фильтрации, таким образом, поддерживая физиологические уровни и эффекты различных компонентов. Когда он используется как Анализирующий раствор, обмен молекулами, растворенными в крови пациента и в диализате, происходит путем диффузии, согласно градиенту концентрации. Фармакодинамические эффекты сложного раствора, назначенного в соответствии с потребностями пациента,- не будут отличаться от физиологических эффектов различных компонентов, присутствующих в организме в естественных условиях. Водорастворимые шлаки, которые накапливаются в организме при почечной недостаточности, удаляются во время процедуры гемофильтрации. Аномальные концентрации калия представляют собой значительные факторы риска и , являются предметом особого внимания при лечении пациентов с почечной недостаточностью. Лечащий врач должен иметь выбор растворов, содержащих различные концентрации калия, в соответствии с индивидуальными потребностями пациента. МультиЛак содержит 2 или 4 ммоль/л калия и обеспечивает адекватный арсенал лечебных подходов для коррекции разных концентраций калия (в случае выраженной гипокалемии возможно добавление калия)[[21]](#footnote-21).

Все компоненты Препарата МультиЛак - это естественные и физиологические составляющие крови с известным профилем распределения после внутривенного вливания. Все составляющие использовались в растворах для гемофильтрации и диализирующих растворах много лет.

Отдельные компоненты раствора МультиЛак не метаболизируются, за исключением глюкозы и лактата. За исключением лактата, концентрации всех составляющих Препарата МультиЛак находятся в рамках физиологических значений.

Состав препарата МультиЛак смоделирован на основе физиологической концентрации глюкозы, то есть 5.5 ммоль/л. Продукт фильтрации имеет состав, который очень похож на состав плазмы. Глюкоза также фильтруется в ходе процедуры гемофильтрации. Чтобы избежать нарушений энергетического обмена, глюкоза должна быть замещена во время процедуры гемофильтрации. При физиологических условиях глюкоза может полностью метаболизироваться до углекислоты и воды[[22]](#footnote-22).

В процессе гемофильтрации бикарбонат удаляется с ультрафильтрацией. Потерю буферного основания необходимо . компенсировать замещающим раствором. В ходе процедуры гемодиализа бикарбонат удаляется в результате диффузии из крови пациента, а необходимое количество лактата диффундирует из диализирующего раствора в кровь пациента. Кроме того, лактат, содержащийся в растворе, также предотвращает или корригирует ацидоз, который часто возникает у пациентов с почечной недостаточностью. У лактата несколько путей метаболизма. Метаболизм лактата связан с расходом протонов, что является эквивалентным выработке бикарбоната. Метаболические превращения определенного количества лактата ведут к выработке эквимблярного количества бикарбоната.

Показания

— непрерывная гемофильтрация;

— гемодиализ;

— гемодиафильтрация.

Раствор назначается врачом, имеющим опыт применения подобной терапии. При острой почечной недостаточности данный вид лечения применяется в течение ограниченного периода времени до восстановления функции почек, позволяющей перейти к другим видам терапии. При хронической почечной недостаточности применяется для постоянного гемодиализа. МультиЛак может применяться в составе дезинтоксикационной терапии, в, случае если токсины являются водорастворимыми и удаляются с помощью гемофильтрации и диализа.

Пациенты, которые проходят курс терапии гемодиализом, нуждаются как в специальном диетическом питании, так и в лекарственных препаратах. Так, к примеру, им нередко прописывают поливитамины и препараты железа, помогающие восполнить компоненты, которые были утрачены в ходе проведения данной процедуры. Дабы усилить синтез эритроцитов нередко им назначают и специальные гормоны типа тестостерона или эритропоэтина. Чтобы удалить чрезмерное количество фосфатов из организма применяются такие медикаменты как ацетат кальция и карбонат. Низкий уровень кальция в крови удается повысить при помощи специальных форм витамина В, а также препаратов кальция. Нередко медикаменты используются и с целью понижения артериального давления, которое наблюдается в 90% случаев из 100.

Кетостерил - препарат кетоновых аналогов аминокислот, применяемый при почечной недостаточности.

Комбинированный препарат. Обеспечивает полное снабжение незаменимыми аминокислотами при минимальном введении азота. Кетоновые аналоги аминокислот в организме ферментативно трансаминируются в соответствующие L-аминокислоты, расщепляя при этом мочевину. Препарат способствует утилизации азотосодержащих продуктов обмена, анаболизму белков при одновременном снижении концентрации мочевины в сыворотке. Улучшает азотистый обмен. Снижает концентрацию в крови ионов калия, магния и фосфата.

При систематическом применении препарата отмечено улучшение состояния пациентов с хронической почечной недостаточностью. В ряде случаев удается отсрочить начало проведения диализа.

Показания:

— белково-энергетическая недостаточность, профилактика и лечение нарушений, вызванных измененным белковым метаболизмом при хронической почечной недостаточности и при ограничении белка в рационе (у взрослых и детей в возрасте 3 лет и старше).

Преимущественно для пациентов со скоростью клубочковой фильтрации <25 мл/мин, что не исключает применения при скорости клубочковой фильтрации ≥25 мл/мин.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Гемодиализ — метод лечения почечной недостаточности, основанный на диффузии из крови через полупроницаемую мембрану мочевины, креатинина, мочевой кислоты, электролитов за счет концентрационного градиента. Большие молекулы белка, форменные элементы крови не проходят через диализирующую мембрану.

Гемодиализ применяют при острой почечной недостаточности, хронической почечной недостаточности, острых отравлениях (барбитуратами, этиленгликолем, салицилатами, метиловым спиртом).

При острой почечной недостаточности показанием к проведению гемодиализа считается азотемия, гиперкалиемия, гипергидратация с отеком легких, значительный метаболический ацидоз.

Противопоказания к гемодиализу при ОПН: продолжающееся внутреннее кровотечение, если причина его не уремический синдром, тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность, инфаркт миокарда, септический эндокардит.

При проведении гемодиализа значительно меняется диета больных. Если до начала лечения гемодиализом больные получали диету с низким содержанием белка (20—40 г в сутки), то на гемодиализе диета больных расширяется, приближается по своему составу и калорийности к пищевому рациону здоровых лиц. Диета больных должна содержать 0,8—1 г белка на 1 кг массы тела с общей калорийностью не менее 2500 ккал. Из общего количества белка 75% должен составлять протеин животного происхождения, содержащий все незаменимые аминокислоты, соблюдение этого условия восполняет потери аминокислот во время гемодиализа и поддерживает положительный азотистый баланс. Потребление калия не должно превышать 2500 мг в сутки, натрия — 400— 500 мг (1,5 г хлорида натрия); особенного ограничения требует симптом артериальной гипертонии. У больных с олигоанурией суточное количество потребляемой жидкости ограничивается до 60Ч>—800 мл. Прибавка массы тела в междиализный период не должна превышать 1,5—2 кг, что легко устраняется ультрафильтрацией во время гемодиализа. С началом лечения гемодиализом потребность во многих лекарственных препаратах отпадает. У больных ликвидируются признаки сердечной недостаточности, снижается артериальное давление. В случае необходимости назначения больным, находящимся на гемодиализе, различных препаратов нужно учитывать не только время выведения этих лекарств из организма, но и их способность проникать во время диализа через целлофановую мембрану.

Осложнения, развивающиеся у больных во время гемодиализа, зависят как от сохраняющейся субуремии (артериальная гипертония, перикардит, остеодистрофия, полинейропатия), так и от самого лечения (осложнения, связанные с сосудистым доступом, эпизоды гипотонии вследствие чрезмерной ультрафильтрации).

Пятилетняя выживаемость больных на лечении гемодиализом составляет 50% и зависит от возраста больных и вида гемодиа-лизной терапии. Развиваются сердечно-сосудистые осложнения (инфаркт миокарда, гиперкалиемия, сердечная недостаточность, цереброваскулярные нарушения).

При своевременно начатом гемодиализе и отсутствии осложнений через несколько недель после начала гемодиализа больные достигают реабилитации.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Артюнина Г. П. Основы медицинских знаний. Здоровье, болезнь и образ жизни: учеб.пособие для вузов. - М.: Академ. Проект, 2011. - 568 с.

2. Бубнов В. Г. Основы медицинских знаний: учеб.-практ. пособие - М.: АСТ ; Астрель, 2011. - 418 с.

3. Нельсон-Андерсон Д. Л. Настольная медицинская энциклопедия. М.: Сова, 2013. - 544 с.

4. Никитин Ю. П. Руководство для медицинских работников. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. - 632 с.

5. Николаев Л. А. Доврачебная помощь. - Минск: Высшая школа, 2015. - 524 с.

6. Обуховец Т. П. Основы сестринского дела. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 478 с.

7. Основы медицинских знаний: учебное пособие для студентов/ под ред. З.Т. Бикбулатова.– Челябинск: ИЦ «Уральская академия», 2012. – 240с.

8. Родионова Г. Н. и др. Справочник фельдшера. - М.: ЭКСМО, 2012. - 836 с.

9. Руководство по медицине. Мерк, Шарп, Доум в 2-х т.. – М.: Мир, 2009. - 528 с.

10. Соков Л. П., Соков С. Л. Курс медицины. - М.: Университет дружбы народов, 2010. - 348 с.

11. Федюкович Н. И. Внутренние болезни. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 568 с.

12. Фишкин А.В. Справочник неотложной помощи / А.В. Фишкин. – М.: «Экзамен», 2015. – 352 с.

13. Фомина И. Н. Общий уход за больным. - М.: Медицина, 2011. - 422 с.

1. Основы медицинских знаний: учебное пособие для студентов/ под ред. З.Т. Бикбулатова.– Челябинск: ИЦ «Уральская академия», 2012. – С.118 [↑](#footnote-ref-1)
2. Фомина И. Н. Общий уход за больным. - М.: Медицина, 2011. – С.115 [↑](#footnote-ref-2)
3. Фишкин А.В. Справочник неотложной помощи / А.В. Фишкин. – М.: «Экзамен», 2015. – С.93 [↑](#footnote-ref-3)
4. Артюнина Г. П. Основы медицинских знаний. Здоровье, болезнь и образ жизни: учеб.пособие для вузов. - М.: Академ. Проект, 2011. – С.221 [↑](#footnote-ref-4)
5. Бубнов В. Г. Основы медицинских знаний: учеб.-практ. пособие - М.: АСТ ; Астрель, 2011. – С.152 [↑](#footnote-ref-5)
6. Федюкович Н. И. Внутренние болезни. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – С.125 [↑](#footnote-ref-6)
7. Соков Л. П., Соков С. Л. Курс медицины. - М.: Университет дружбы народов, 2010. – С.146 [↑](#footnote-ref-7)
8. Руководство по медицине. Мерк, Шарп, Доум в 2-х т.. – М.: Мир, 2009. – С.326 [↑](#footnote-ref-8)
9. Родионова Г. Н. и др. Справочник фельдшера. - М.: ЭКСМО, 2012. – С.512 [↑](#footnote-ref-9)
10. Нельсон-Андерсон Д. Л. Настольная медицинская энциклопедия. М.: Сова, 2013. – С.117 [↑](#footnote-ref-10)
11. Никитин Ю. П. Руководство для медицинских работников. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – С.112 [↑](#footnote-ref-11)
12. Обуховец Т. П. Основы сестринского дела. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – С.92 [↑](#footnote-ref-12)
13. Николаев Л. А. Доврачебная помощь. - Минск: Высшая школа, 2015. – С.213 [↑](#footnote-ref-13)
14. Основы медицинских знаний: учебное пособие для студентов/ под ред. З.Т. Бикбулатова.– Челябинск: ИЦ «Уральская академия», 2012. – С.82 [↑](#footnote-ref-14)
15. Фишкин А.В. Справочник неотложной помощи / А.В. Фишкин. – М.: «Экзамен», 2015. – С.152 [↑](#footnote-ref-15)
16. Родионова Г. Н. и др. Справочник фельдшера. - М.: ЭКСМО, 2012. – С.258 [↑](#footnote-ref-16)
17. Федюкович Н. И. Внутренние болезни. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – С.264 [↑](#footnote-ref-17)
18. Руководство по медицине. Мерк, Шарп, Доум в 2-х т.. – М.: Мир, 2009. – С.147 [↑](#footnote-ref-18)
19. Николаев Л. А. Доврачебная помощь. - Минск: Высшая школа, 2015. – С.231 [↑](#footnote-ref-19)
20. Соков Л. П., Соков С. Л. Курс медицины. - М.: Университет дружбы народов, 2010. – С.189 [↑](#footnote-ref-20)
21. Родионова Г. Н. и др. Справочник фельдшера. - М.: ЭКСМО, 2012. – С.214 [↑](#footnote-ref-21)
22. Руководство по медицине. Мерк, Шарп, Доум в 2-х т.. – М.: Мир, 2009. – С.216 [↑](#footnote-ref-22)