



The image is a composite of two anatomical illustrations. The left side shows a close-up of the lower limb's vascular system, with red arteries and blue veins running along the leg. The right side shows a full-body silhouette of a human figure with the entire vascular system, including the heart, lungs, and peripheral vessels, rendered in red and blue. The text is centered over the middle of the image.

Сосудистый доступ в гемодиализе

Для чего нужен сосудистый доступ пациентам на гемодиализе?

Как вы знаете, пациентам с нарушенной функцией почек необходимо проведение гемодиализа не менее 12 часов в неделю (три раза в неделю, не менее четырех часов).

Для того чтобы в полной мере очистить организм от вырабатываемых в процессе жизнедеятельности продуктов обмена, за процедуру диализа необходимо обработать (пропустить через диализатор) значительный объем крови, который составляет порядка 70-80 литров.

Соответственно, поток крови по сосуду из которого забирается и возвращается кровь во время процедуры должен составлять не менее **250 мл/мин.** Ни одна периферическая вена не может

Кроме того, иглы, способные обеспечить нужную скорость кровотока должны быть значительно большего диаметра чем те, которыми обычно берут кровь для анализов. Если пунктировать ими периферический сосуд 6 раз в неделю, то его стенка очень быстро разрушится.

Чтобы решить эти и многие другие проблемы связанные с необходимостью проведения хронического гемодиализа, в разное время были придуманы различные способы обеспечения сосудистого доступа, которые будут рассмотрены ниже.

Истори

В 1924 году немецкий ученый Georg Haas впервые провел процедуру гемодиализа для лечения пациента с уремией, использовав стеклянные трубочки для забора крови из лучевой артерии и возврата её в локтевую вену, а длительность самой процедуры составила всего 15 минут.

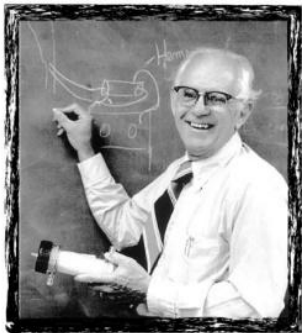


В 1943 году молодой голландский учёный Willem Kolff совместно с Berk разработал «барабанный» диализатор, имеющий большую площадь мембранной поверхности, с помощью которого впервые добился успешного выведения человека из уремической комы 3 сентября 1945



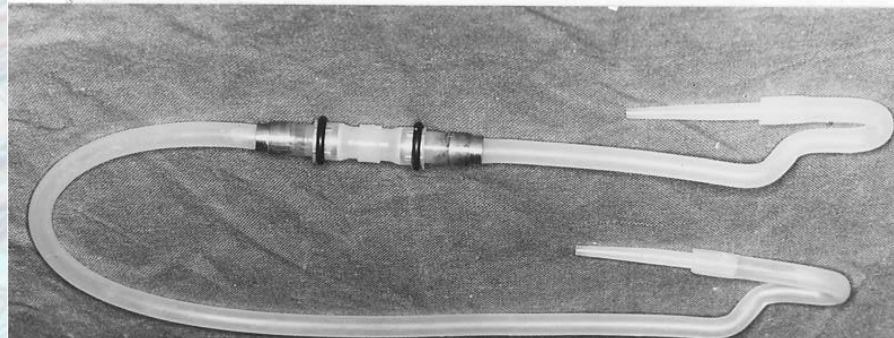
60-е гг.– огромный рывок в создании новых методов сосудистого доступа

- Несмотря на значительные успехи в повышении эффективности диализа, длительное лечение гемодиализом по-прежнему оставалось невозможным по причине быстрого истощения резерва сосудистого доступа. Канюляция артерии требовала обеспечения открытого хирургического доступа к ней, после чего артерия на значительном протяжении оказывалась непригодной для повторной процедуры. В связи с этим, гемодиализ активно применялся только у пациентов с острой почечной недостаточностью. Об использовании данного метода с целью проведения хронического гемодиализа не могло быть и речи!!!

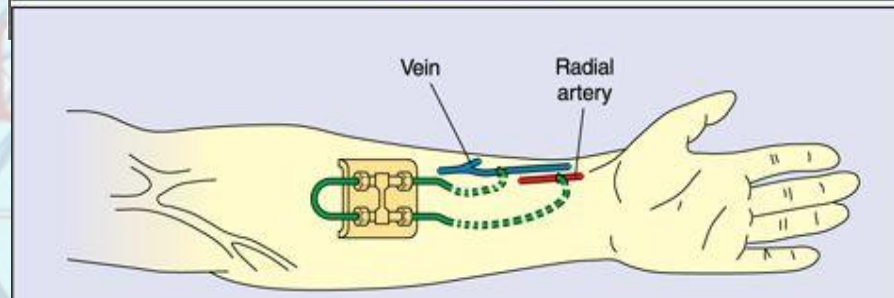


Did You Know?
Belding Scribner, MD,
the Father of Chronic Dialysis,
Made History in 1960?

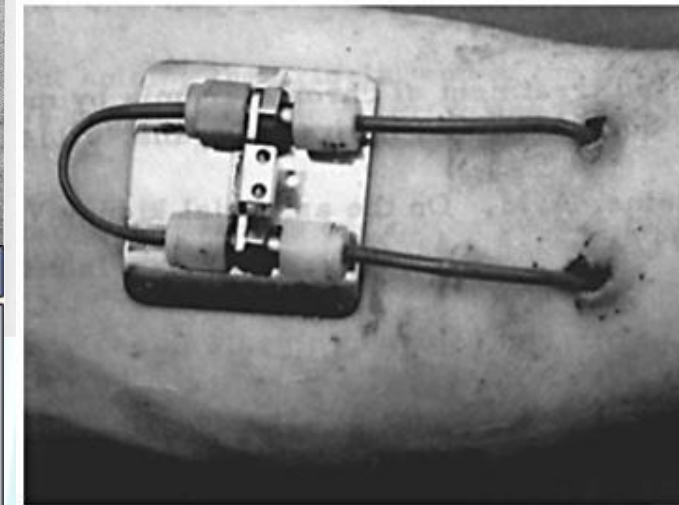
Belding Scribner, MD
1921 - 2003



Scribner Shunt

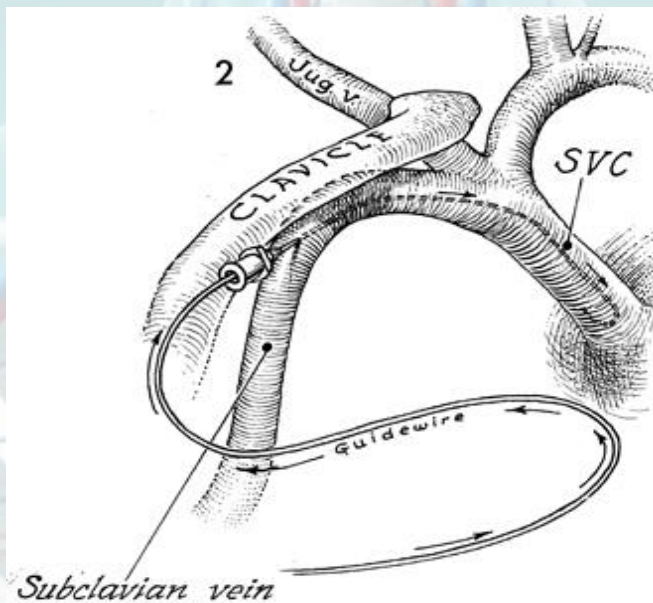


Ситуация резко изменилась в 1960–х годах, когда Quinton, Dillard и Scribner натолкнулись на идею соединения артерии и вены с помощью канюль и резиновой трубки, предложенную ранее Nils Alwall



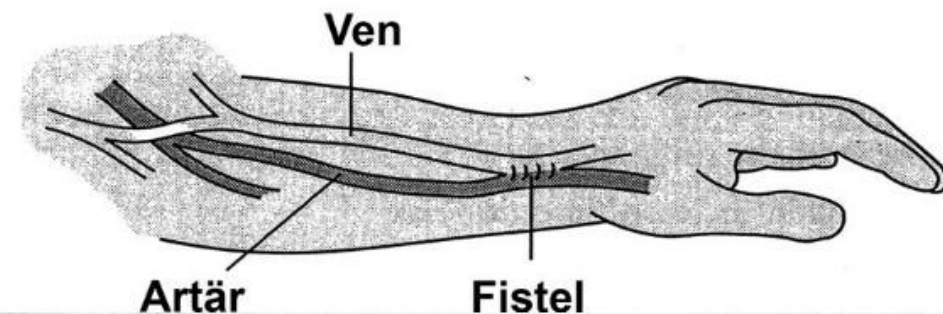
60-е гг. – огромный рывок в создании новых методов сосудистого доступа

- Подключичный венозный катетер для проведения ГД впервые использовал Shaldon в 1961 году. Подобную технику перенял и внедрил в практику Josef Erben. Кроме прочего, такой катетер позволял осуществлять прямой контроль центрального венозного давления.



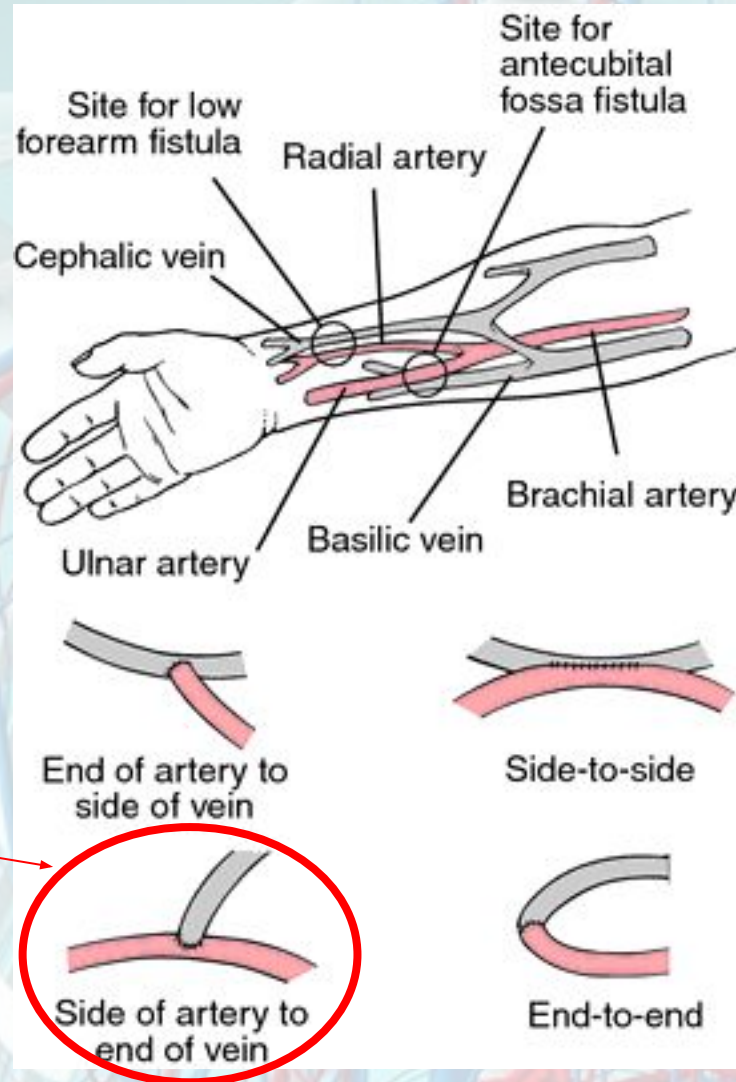
Врач-хирург Appell сформировал анастомоз по типу «бок в бок» между лучевой артерией и подкожной веной (v. cephalica) в области запястья, предварительно выполнив артерио- и венотомию на протяжении 3–5 мм

19-го февраля 1965 года Cimino совместно с Brescia и Appell впервые была выполнена операция по формированию артерио-венозной фистулы (АВФ) для последующего проведения гемодиализа, используя



Дальнейшее совершенствование методов

- Sperling в 1967 году успешно выполнил анастомоз по типу «конец в конец», однако, из-за частого развития стеноза подобный вид фистул не подходил в качестве метода выбора.
- Позднее в 1968 году немецкий хирург Lars Röhl сообщил об успешном опыте формирования тридцати артериовенозных анастомозов по типу «конец вены в бок артерии». В настоящее время именно этот вариант формирования артериовенозной фистулы остается



В 1973 году Kolff представил миру новый вид ПСД, сформированный с использованием синтетического сосудистого протеза из политетрафторэтилена (PTFE). В 1976 году Baker представил первые результаты использования у 72-х диализных больных протезов из PTFE,



Требования к сосудистому доступу

- 1. Обеспечение адекватного кровотока
- 2. Доступность для пункций (поверхностное расположение , достаточные протяженность и диаметр) правило 6х6х6
- 3. Безопасность (риска инфицирования, кровотечения, нарастания СН, дистальной ишемии и ишемии миокарда)
- 4. Длительное функционирование при минимальном количестве реконструктивных вмешательств;
- 5. Комфортность для пациента (не мешает ежедневной активности, минимальные косметические изменения);

Критерии адекватности кровотока

- Скорость объемного кровотока по фистуле от 500 до 1500 мл/мин (определяется с помощью инструментальных методов – УЗДГ)
- Возможность обеспечения забора крови со скоростью не менее 250 мл/мин (при меньших скоростях потока крови во время диализа высока вероятность тромбоза экстракорпорального контура, а также недостижения целевых значений ekt/V)
- Возврат крови в циркуляцию при венозном давлении не превышающем 200 мм. рт. ст. (при большем давлении высока вероятность «травмы эритроцитов» – гемолиза вследствие механического повреждения клеток крови в венозной игле)
- Рециркуляция не более 13-15% (попадание в артериальную иглу уже «отдиализированной» крови; при больших значениях рециркуляции эффективность диализа может быть низкой, даже несмотря на высокие показатели ekt/V -online)

Виды сосудистого

Временный

Постоянный

Нетуннелируемый
центральный
венозный катетер
(Non-cuffed catheter)

Долгосрочный
катетер
(Long-term catheter)

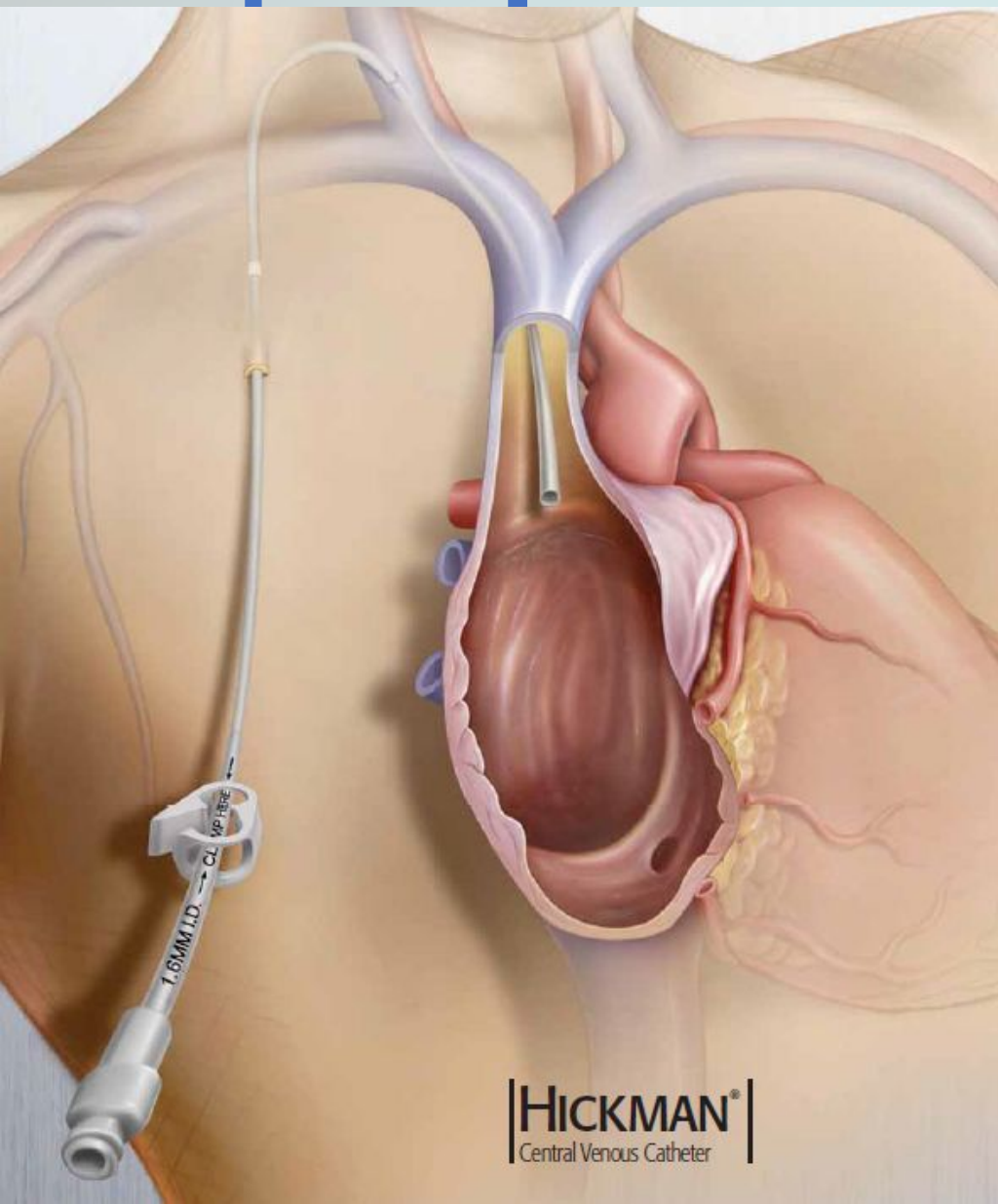
Специальные
порт-системы
(Port catheter
system)

Нативная
артериовенозная
фистула

Синтетический
артерио-венозный
протез (Graft)

Туннелированный
катетер
(Tunneled cuffed
catheter)

Центральный венозный катетер



Это катетер используемый для установки в центральные вены (внутренняя яремная вена, подключичная вена, бедренная вена).

Одним из главных достоинств являются возможность быстрой установки вне операционной и его использование непосредственно после катетеризации,

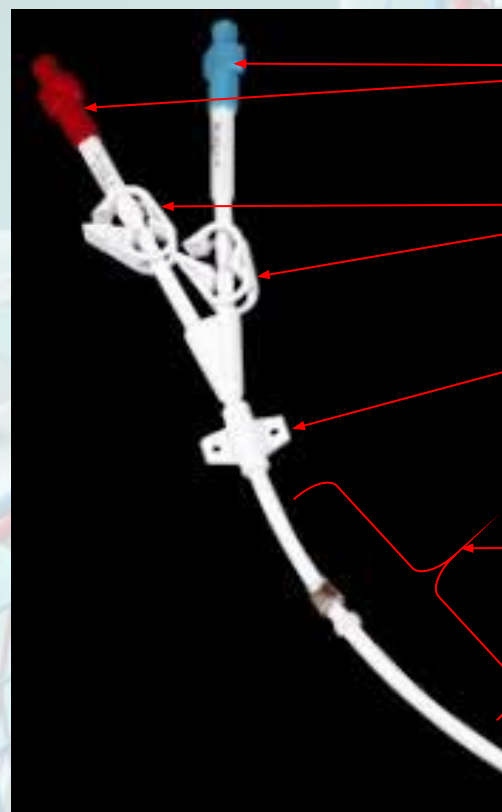
что часто является необходимым условием, особенно при проведении диализа у пациентов с острой почечной недостаточностью.



Нетуннелируемый центральный венозный катетер

В период, когда пациента только вводят в диализ, и еще не сформирован постоянный сосудистый доступ, для проведения процедур используются в основном нетуннелируемые двухпросветные катетеры большого диаметра (11-12 френчей), которые способны обеспечить достаточный кровоток (около 300 мл/мин) во время процедуры.

Устанавливаются такие катетеры путем чрескожной пункции центральной вены (ВЯВ, подключичной, подмышечной или бедренной вены), с позиционированием дистального конца катетера у кава-атриального соединения.



Герметичные заглушки

Зажимы

Манжета для фиксации
чрезкожными
швами

Сегмент,
располагающийся
подкожно и в
сосуде

Рекомендованный срок стояния таких катетеров не превышает 3-4 недель (чем меньше, тем лучше). При необходимости более длительного размещения или при наличии признаков тромбоза, инфекции - выполняется замена катетера.

Слово «нетуннелируемый» (non-cuffed) означает, что по сравнению с другими типами катетеров, они удерживаются на месте фиксирующим швом на коже у места пункции.

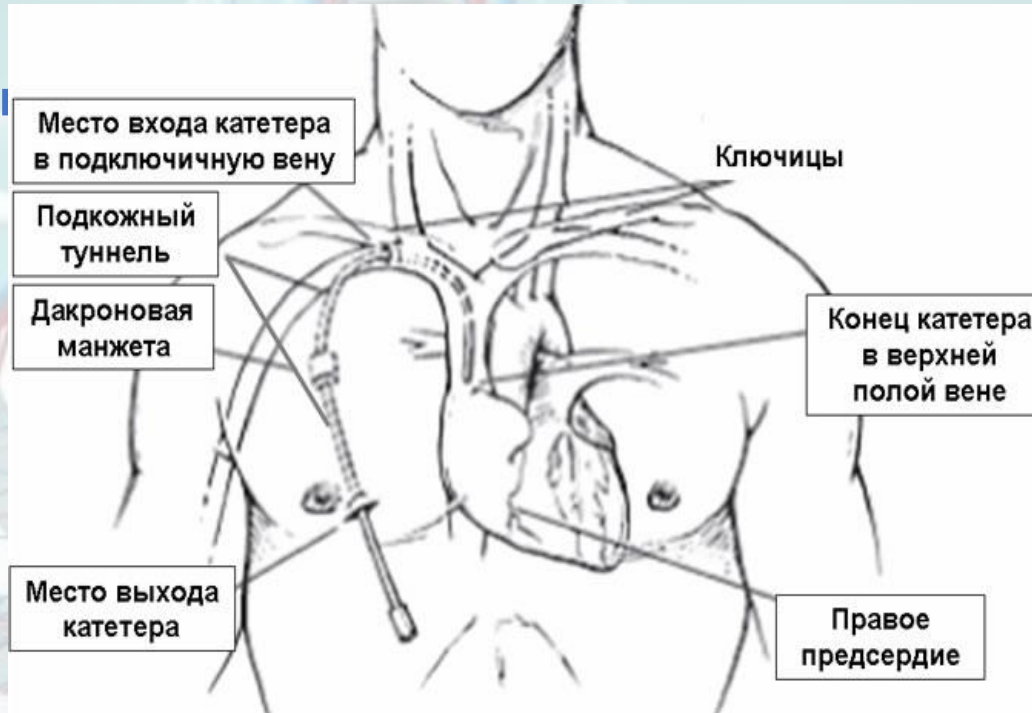
Большинство авторов не рекомендуют использование такого типа катетеров в амбулаторных условиях, в связи с высоким риском инфицирования катетера при несоблюдении правил ухода за ним, однако, в случае, когда старт диализной терапии не был плановым, это вид сосудистого доступа является единственной альтернативой.

Туннелируемый ЦВК с манжетой

Поскольку риск инфицирования при использовании катетеров без манжеты значительно возрастает через 14 дней, для пациентов, у которых ожидаемая длительность использования ЦВК превышает рекомендуемые сроки, были разработаны туннелированные катетеры со специальной дакроновой манжетой, которая срастаясь с окружающими тканями фиксирует катетер и

~~препятствует~~ порнированию

Установка туннелируемого катетера является более сложной процедурой и выполняется в условиях операционной со стандартной предоперационной



При установке такого катетера формируется длинный подкожный туннель в котором располагается катетер с манжетой, при этом фиксирующие кожные швы (которые являются дополнительным источником инфекции) удаляются через несколько дней, после срастания манжеты с окружающими тканями.



Место входа катетера в вену

Подкожный туннель

Срок службы такого катетера составляет несколько месяцев!!

Такие катетеры не рекомендуются для установки в качестве промежуточного этапа перед формированием постоянного сосудистого доступа, а должны быть использованы в случае затруднения в формировании сосудистого доступа (дети, тяжелые заболевания сосудов, отсутствие «пригодных» сосудов при многократных наложениях АВФ в прошлом)

Имплантируемые ПОРТ-системы

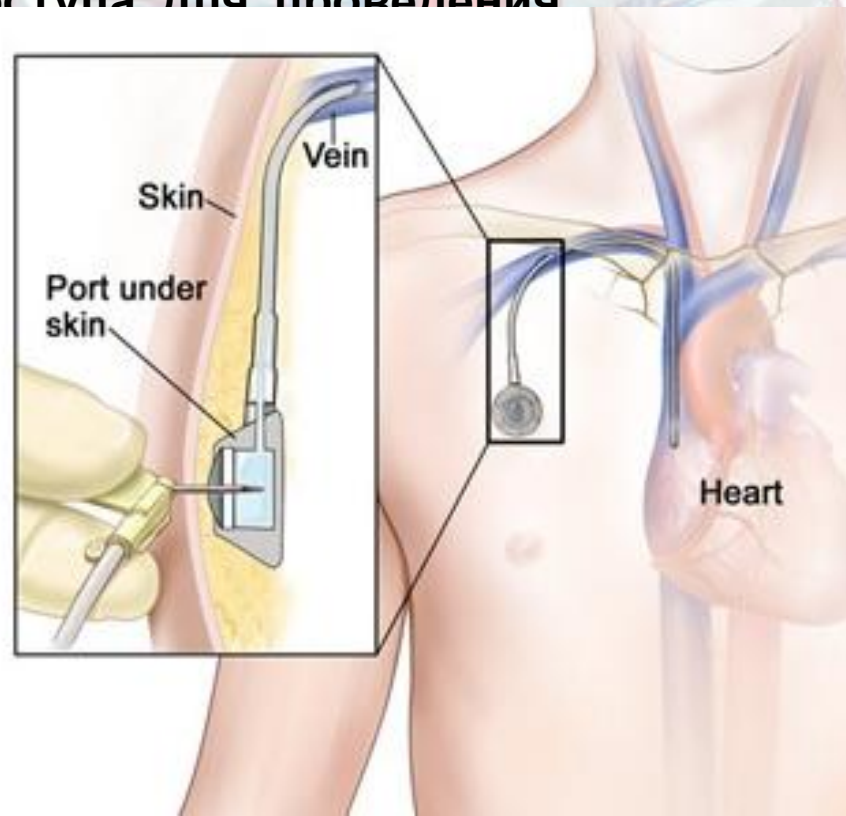


Хотя в последние годы полностью имплантируемые катетеры стали широко распространены, в нашей стране проспективных исследований по применению порт-систем у диализных больных крайне

Полностью имплантируемые венозные устройства доступа в настоящее время используются для обеспечения долгосрочного центрального венозного доступа для проведения



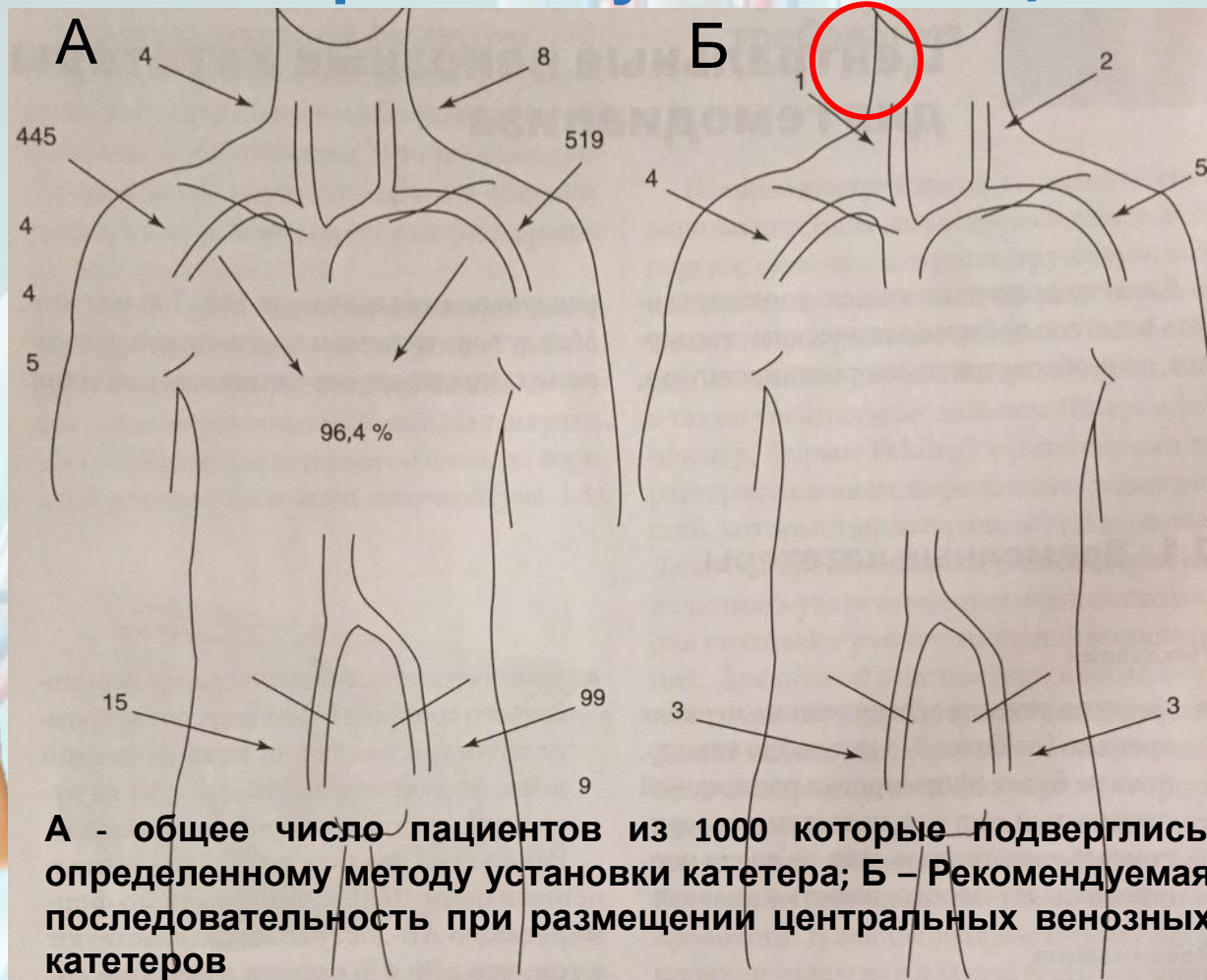
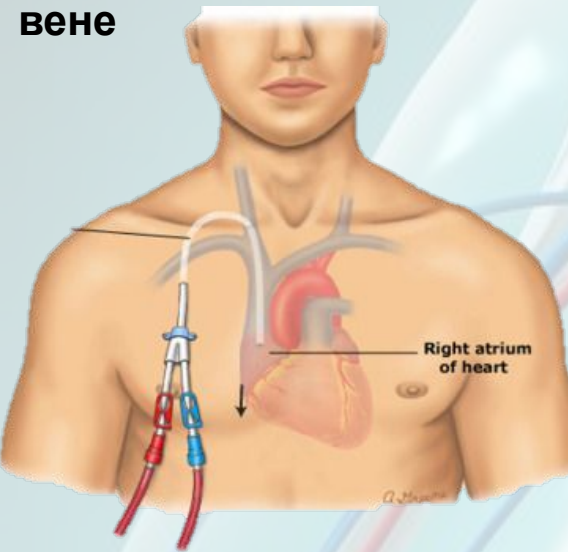
Порт-системы полностью скрыты от внешней среды под кожей, их наличие не влияет на физическую активность пациентов и, как следствие они менее подвержены инфицированию



В настоящее время существует множество модификаций порт-систем. Камеры и катетеры различных размеров позволяют устанавливать порт-системы с минимальным косметическим дефектом, не снижая при этом их производительность. Катетеры, портсистемы, изготавливают из силикона или полиуретана, а камеры могут быть выполнены из титана или и

Выбор места установки ЦВК

В нашей стране для обеспечения временного сосудистого доступа для ЗПТ предпочтение отдается в первую очередь правой внутренней яремной вене



(данные из книги «Сосудистый доступ в гемодиализе» Шольц Х.)

В любом случае окончательное решение о выборе расположения катетера всегда принимается в индивидуальном порядке врачом, на основании анамнеза и наличия анатомических особенностей конкретного пациента (травмы, операции,



Указанная последовательность в предпочтении мест установки катетера обусловлена разной частотой развития осложнений при различной локализации ЦВК.

Так для проведения хронического гемодиализа важно сохранить функциональность постоянного сосудистого доступа (АВФ), которая может значительно страдать ввиду центрального стеноза. А поскольку после постановки ЦВК в подключичную вену наблюдается максимальная частота её стенозирования (до 40%), эта локализация используется в последнюю очередь.

Также принимается во внимание вероятная частота развития осложнений

Уход за центральным венозным катетером

Правила асептики и методы предотвращающие развитие дисфункции центрального венозного катетера, его инфицирования практически не различаются для туннелированных и краткосрочных катетеров.

В диализном

центре

- Во время подсоединения и отсоединения катетера диализный персонал и пациент должны быть в хирургических масках и шапочках.
- Просвет и кончики катетера не должны оставаться открытыми на воздухе.
- Колпачки или шприц всегда должны закрывать просвет катетера, создавая чистую зону соединения.
- Просвет сосуда следует держать стерильным, инфузии через катетер в ходе диализа запрещены.
- После отсоединения магистрали от катетера разъемы катетера следует обработать раствором хлоргексидина.
- Катетер закрывают сухой стерильной салфеткой



Уход за центральным венозным катетером

- Старайтесь не проводить никаких манипуляций с катетером самостоятельно, особенно нельзя нарушать герметичность заглушек, вводить какие-либо препараты через катетер самостоятельно.
- Если у вас стоит кратковременный катетер нужно избегать водных процедур, при которых катетер может намочнуть (купание, мытье в ванной, душ), вместо этого на время рекомендуется пользоваться специальными гигиеническими средствами. При наличии туннелированного катетера, после того как сформировался подкожный туннель пациентам можно принимать душ. Погружение катетера в воду по-прежнему не рекомендуется.
- Следите за тем чтобы случайно не вырвать ваш катетер во время сна или повседневной активности (должен быть фиксирован к коже в безопасном положении лейкопластырем).
- Обращайте внимание на самочувствие, регулярно не реже 2х раз в сутки измеряйте температуру тела (при появлении озноба, повышении температуры немедленно обратитесь к врачу в ваш центр - это может быть признаком катетерной инфекции).
- Обязательно сообщайте обо всех изменениях связанных с катетером, которые вы заметили, своему врачу (дискомфорт, изменение цвета кожных покровов или наличие отделяемого в месте стояния катетера)
- Ни в коем случае не пытайтесь самостоятельно удалить катетер!!! Это может быть смертельно опасно (кровотечение, воздушная эмболия).

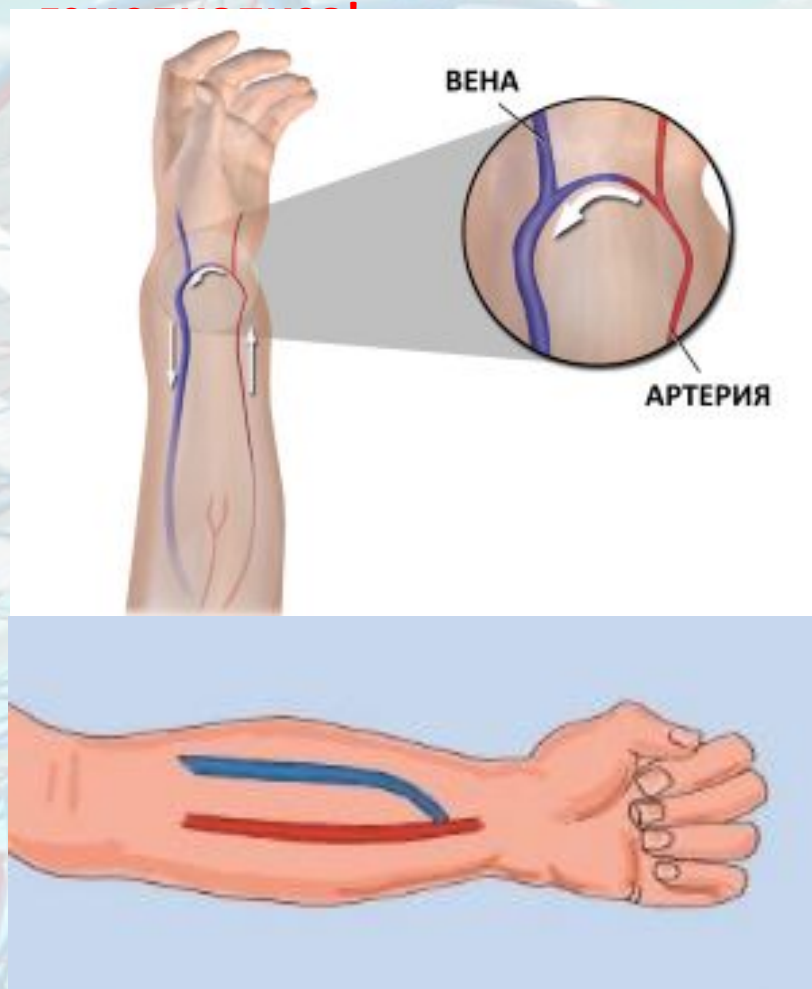
Всегда максимально чётко и в полной мере выполняйте рекомендации своего лечащего врача по уходу за катетером

Артерио-венозная фистула

В норме кровь по артериям течет через капилляры в вены. Питательные вещества и кислород транспортируются из капилляров в ткани организма.

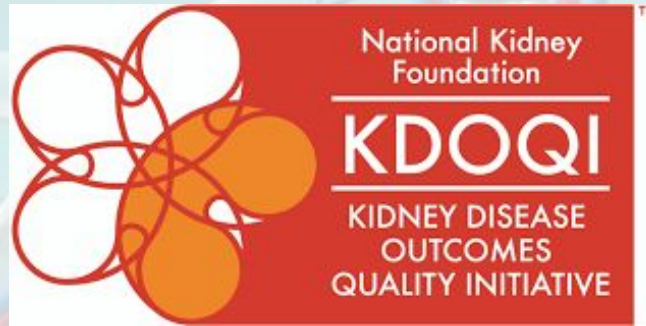
При формировании артериовенозной фистулы, которое включает создание хирургическим путем анастомоза (соустья) между артерией и веной, кровь напрямую попадает из артерии в вену, минуя капилляры. Под действием потока крови поступающего из артерии под большим давлением, венозный сегмент фистулы расширяется, стенка его уплотняется, что делает возможным регулярные пункции этого сосуда иглами большого диаметра на протяжении длительного времени, что является необходимым условием для проведения хронического

Это прямое соединение между артерией и веной, созданное хирургическим путем для проведения



После формирования фистулы, её нельзя использовать сразу, поскольку её созревание требует от 6 до 8 недель. В ходе созревания кровотоков по вновь созданной фистуле увеличивается вследствие расширения как артерии, так и вены. Ремоделирование (утолщение фистульной стенки), индуцируемое давлением и кровотоком, укрепляет стенку фистулы и ограничивает повреждение стенки и образование гематомы в зоне пункции диализной иглой, тогда как расширение вены облегчает будущие пунктирования.

Артерио-венозная фистула



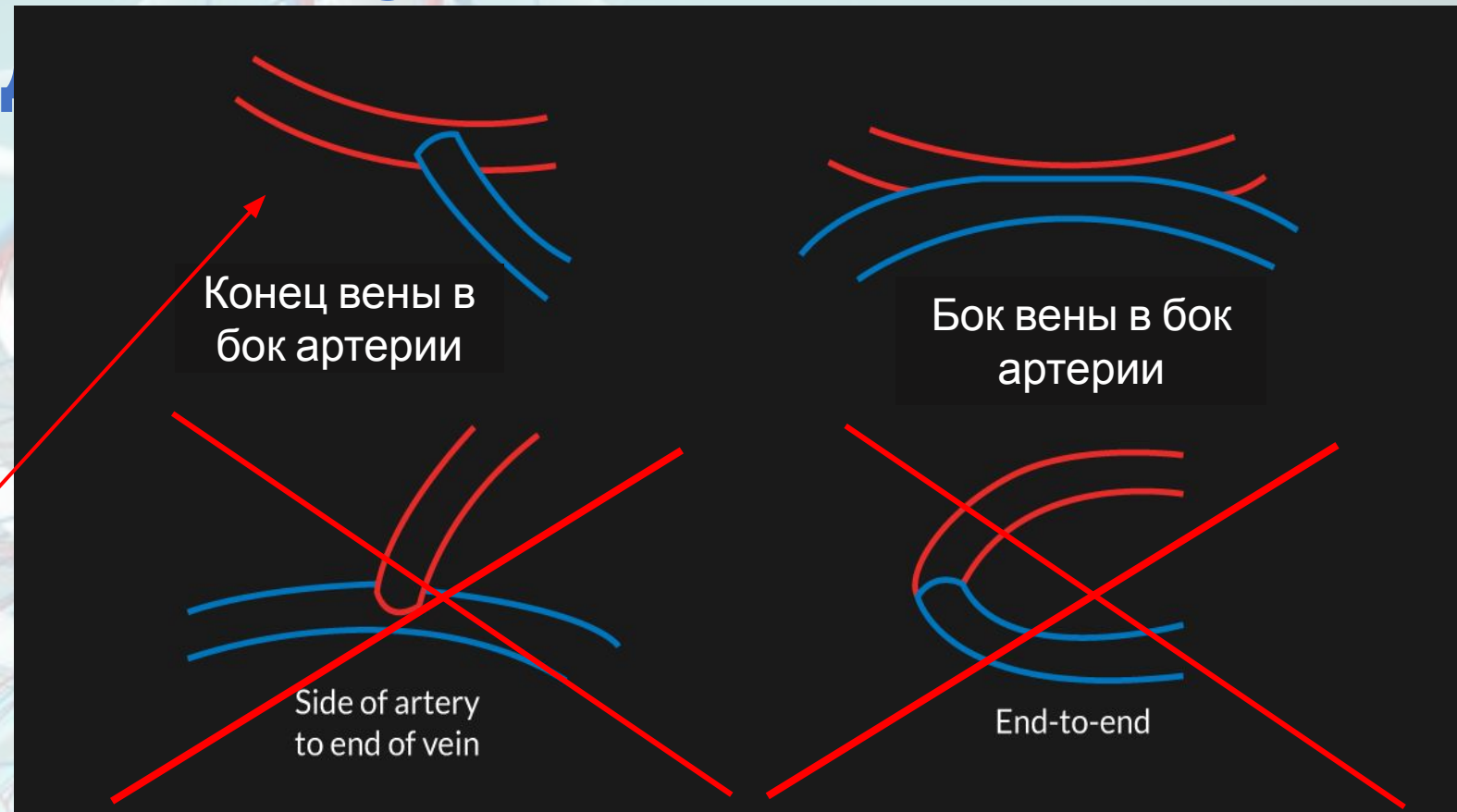
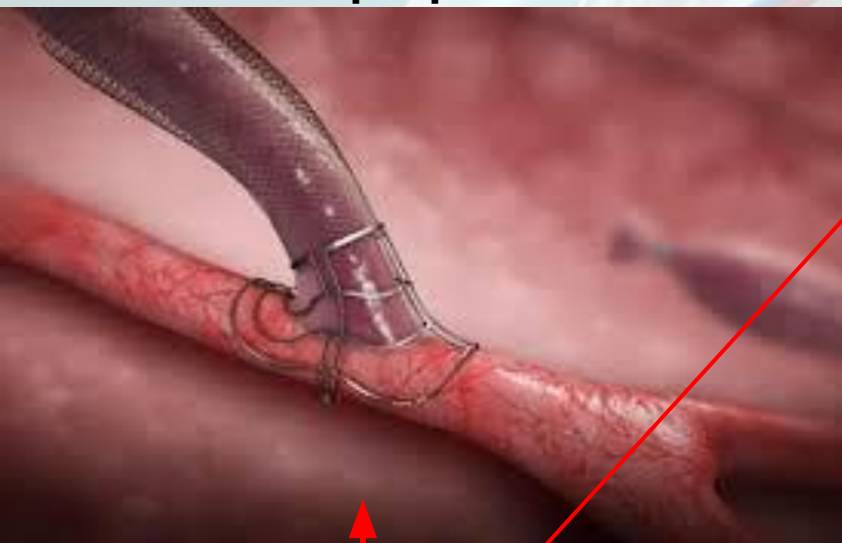
Тем не менее, фистула не является идеальным решением, поскольку имеет ряд недостатков, среди которых:

- Сложность оперативного вмешательства по формированию АВФ;
- Длительный срок «созревания», значительно превышающий таковой для протезов;
- Часто отсутствие возможности формирования или неудовлетворительное функционирование у отдельных групп пациентов (пожилые, тяжелое поражение периферических сосудов, сахарный диабет с осложнениями, тяжелая сердечная недостаточность)

Рекомендации KDOQI и инициатива Fistula First (в первую очередь фистула) призывают к созданию АВ-фистулы, ставя целью её использование как минимум у 68% пациентов, получающих гемодиализ (в нашей стране процент пациентов с АВФ значительно больше). Это продиктовано тем, что в настоящее время фистула остается наиболее безопасным в плане развития инфекционных осложнений сосудистым доступом, а также имеет относительно более долгий срок функционирования при меньшем количестве реконструктивных и эндоваскулярных вмешательств.

Артерио-венозная фистула

В настоящее время используется два основных типа соединения артерии и вены между собой: конец вены в бок артерии, бок вены в бок артерии



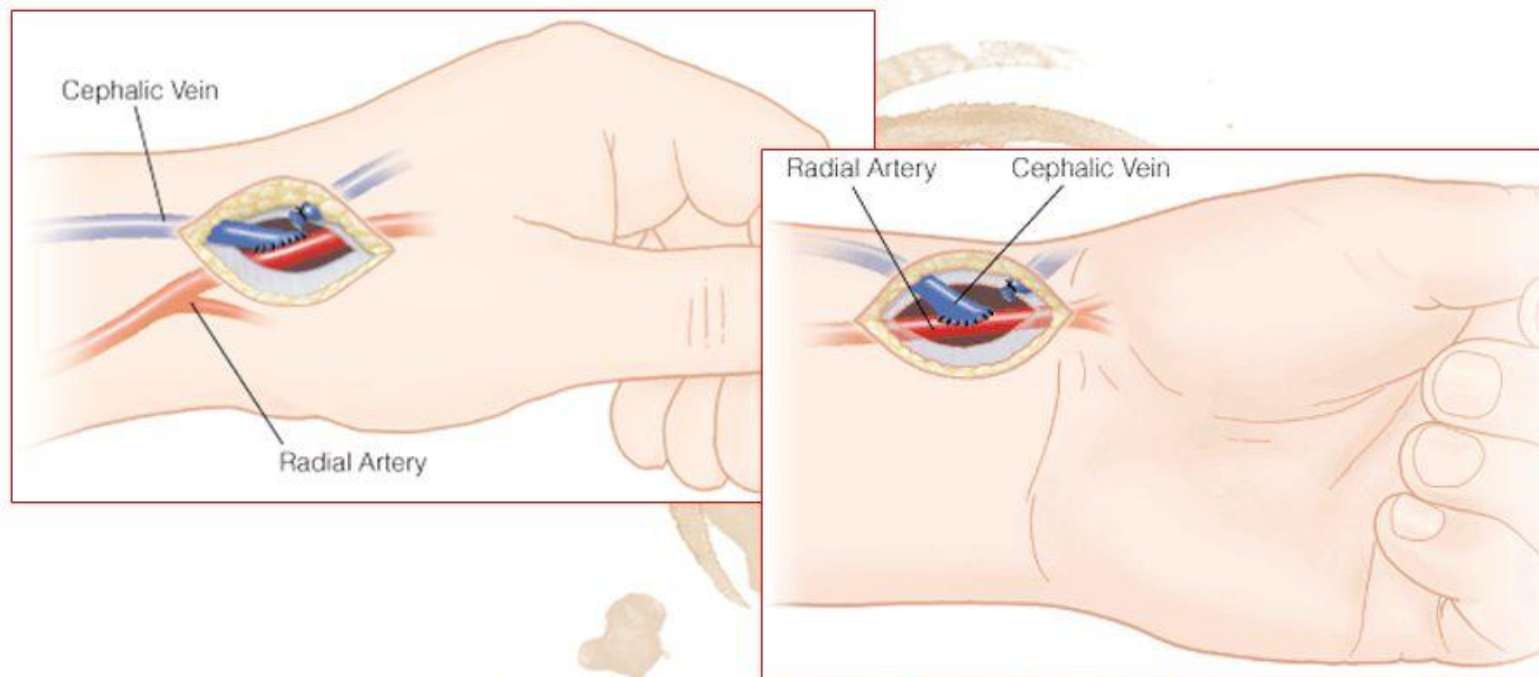
Этот вариант наиболее частый

Два нижних варианта в настоящее время не используются в связи с развитием нежелательных побочных явлений!!

- Классическим и наиболее предпочтительным доступом является анастомоз лучевой артерии и головной вены (АВФ Brescia-Cimino) на недоминантной руке.

- Лучеголовная фистула в «анатомической табакерке»

- Лучеголовная фистула Brescia-Cimino



- При отсутствии возможности создания указанного выше анастомоза, на верхней конечности есть по меньшей мере еще около 8-ти возможных мест для создания артерио-венозных фистул

Техники пункции фистулы

Техника «веревочной лестницы» используется при наличии длинных участков пригодных для пункций. Во избежание аневризматического расширения вены из-за частых пункций в один и тот же участок сосудистой стенки необходимо проводить проколы в разные места с различным интервалами. Таким образом используемая для проколов область должна иметь максимальную площадь поверхности АВ-фистулы.

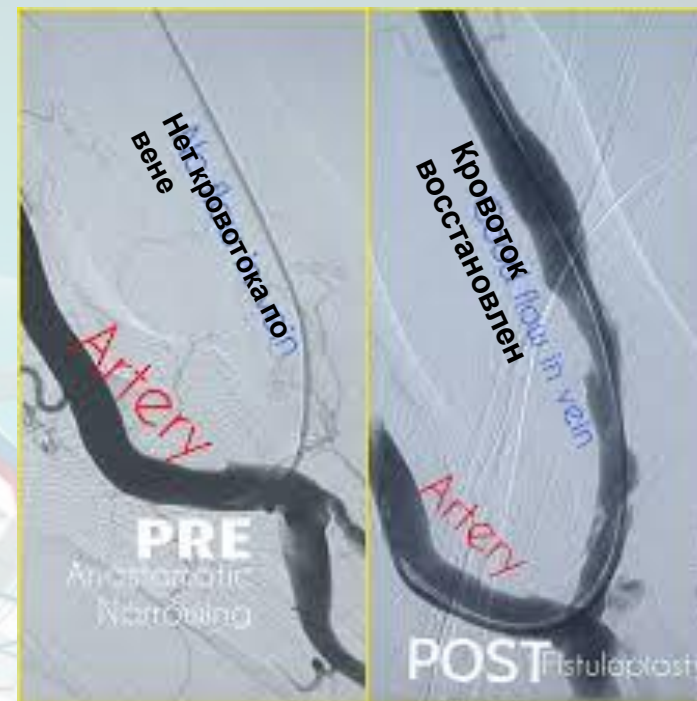
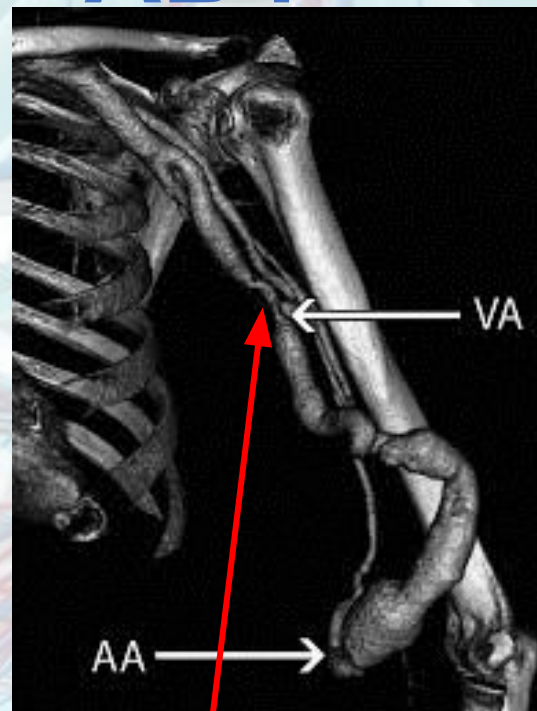


Техника «петлицы» или пункция одного и того же места созданием длинного подкожного тоннеля. Этот метод оправдан при наличии ограниченных участков для пункции АВФ у пациентов с хорошо развитой подкожно-жировой клетчаткой. Подкожный туннель создается путем повторения пункций острыми иглами в течение 3-4 недель.



Осложнения АВФ

Стеноз – это сужение просвета сосуда. Стеноз является предшественником тромбоза, снижает кровоток по сосудистому доступу и может привести к неэффективному диализу. Выявляется с помощью различных методов оценки кровотока: визуализации доступа с помощью доплер – УЗИ, наличия рециркуляции и другими методами. Гемодинамически значимые стенозы подлежат



Восстановление кровотока в венозном сегменте фистулы после ангиопластики

Стенозы **венозного сегмента** фистулы, ниже по кровотоку определяются усилением пульсации АВФ, приводят усилению рециркуляции, повышенному риску тромбоза фистулы, а также затрудненному возврату крови в связи с повышением давления выше места сужения.

Стеноз

При сужении артерии, питающей фистулу снижается объемный кровоток по ней, что приводит к снижению эффективности

Аневризм

Существует два вида аневризм: истинные и псевдоаневризмы.

Истинная аневризма характеризуется расширением всех трех слоев сосуда, в отличие от псевдоаневризмы, которая представляет собой очаговое расширение стенки сосуда за счет неоинтимальной и фиброзной гиперплазии. При наличии АВФ могут формироваться оба типа аневризм.

К развитию аневризм приводит несколько факторов:

- повышенное напряжение стенки сосуда в результате её ремоделирования в условиях повышенного кровотока
- центральный стеноз, в связи с длительной катетеризацией ЦВК вены через которую осуществляется сброс крови из АВФ
- местное раздражение стенки, в результате многократного пунктирования во время ГД, которое приводит к некрозу и рубцеванию, что ослабляет стенку сосуда

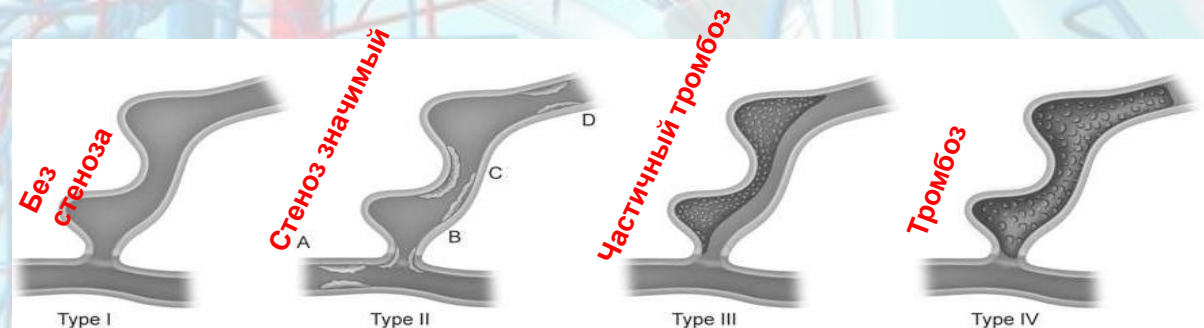


Истинная аневризма



Псевдоаневризма

Аневризмы могут приводить к тромбозам, вторичному стенозу или инфицированию доступа, а также существует вероятность спонтанного разрыва с развитием фатального кровотечения. В соответствии с клинической ситуацией проводится хирургическое лечение осложненных аневризм в плановом или экстренном порядке.



Инфекции

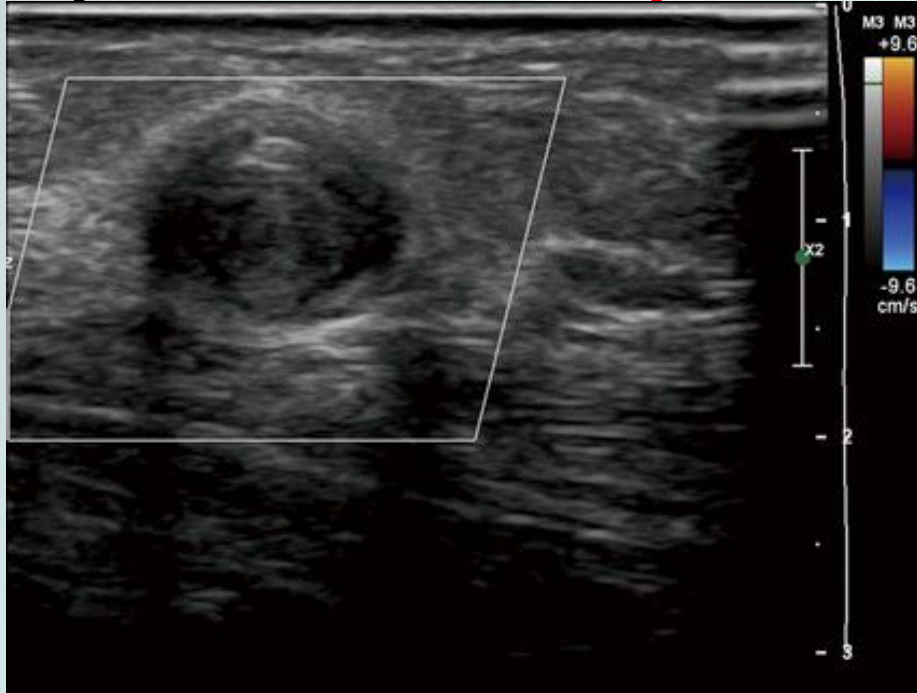
Инфекции сосудистого доступа обычно проявляются покраснением, болью или гнойным экссудатом из мест пунктирования. Часто первым признаком является лихорадка без других очевидных источников и положительные результаты посевов.

Доступ не следует использовать если он инфицирован. Неотложная антибиотикотерапия начинается после посевов крови и местного отделяемого. Септическая эмболия в ходе терапии требует удаления фистулы.

Инфекции фистулы являются достаточно редким осложнением и обычно вызываются стафилококками. Лечить их следует как эндокардит назначением антибиотиков в течение 6 недель. В отличие от АВФ, инфицирование протезов происходит в 5-20% случаев, а число инфекций бедренных протезов еще выше. Местное инфицирование протеза лечится антибактериальными препаратами и иссечением инфицированного сегмента. Распространенная инфекция требует полного удаления протеза.

Тромбозы

Тромбозы являются наиболее частым осложнением артериовенозного доступа и обуславливают **80-85% случаев его**



Применение антиагрегантных препаратов имеет положительный эффект в отношении тромбоза фистул и их проходимости.



Тромбозы происходят или вскоре после их создания, тогда они часто являются результатом технических факторов, реже непреднамеренного сдавления фистулы во время сна, а в более поздний период, когда в большинстве случаев тромбозу предшествует снижение кровотока. Лечение тромбозов может быть сложным и должно проводиться с использованием чрескожных методов и хирургической тромбэктомии.

Необходимо ежедневно проверять функционирование фистулы с помощью пальпации и при наличии соответствующих навыков у пациента с помощью стетоскопа.

Другие

осложнения

Сердечная недостаточность является достаточно необычным осложнением при наличии АВФ на предплечье, однако, может развиваться у пациентов с фистулами плеча и бедра (связано с большим диаметром питающего сосуда), особенно при наличии сопутствующего заболевания сердца. Риск сердечной недостаточности существует, когда сброс крови в венозное русло по фистуле составляет более **20% от сердечного выброса или превышает 2000 мл/мин.**

Вероятность развития СН является одним из факторов, которые вносят сомнения в необходимость раннего формирования сосудистого доступа у пациентов, планирующих лечение гемодиализом, особенно при наличии сопутствующей тяжелой сердечно-сосудистой патологии, или у пожилых пациентов.

Ишемия конечности с АВ-доступом («синдром обкрадывания»).

Данное осложнение встречается в 1-20% случаев, может привести к болям, утрате функции или даже конечности. Факторами риска являются расположение доступа на плече, болезнь периферических сосудов и сахарный диабет. Проявляется жалобами на то, что мерзнут руки, дистальными парестезиями, особенно в ходе диализа. Лечение в легких случаях не требуется. Нарушение моторных функций или наличие незаживающих язв предусматривает оперативное лечение.

Артерио-венозный протез

Этот метод сосудистого доступа аналогичен артерио-венозной фистуле, за исключением того, что сегмент соединяющий артерию и вену состоит из синтетического материала. Наиболее часто используемый материал для этого политетрафторэтилен.

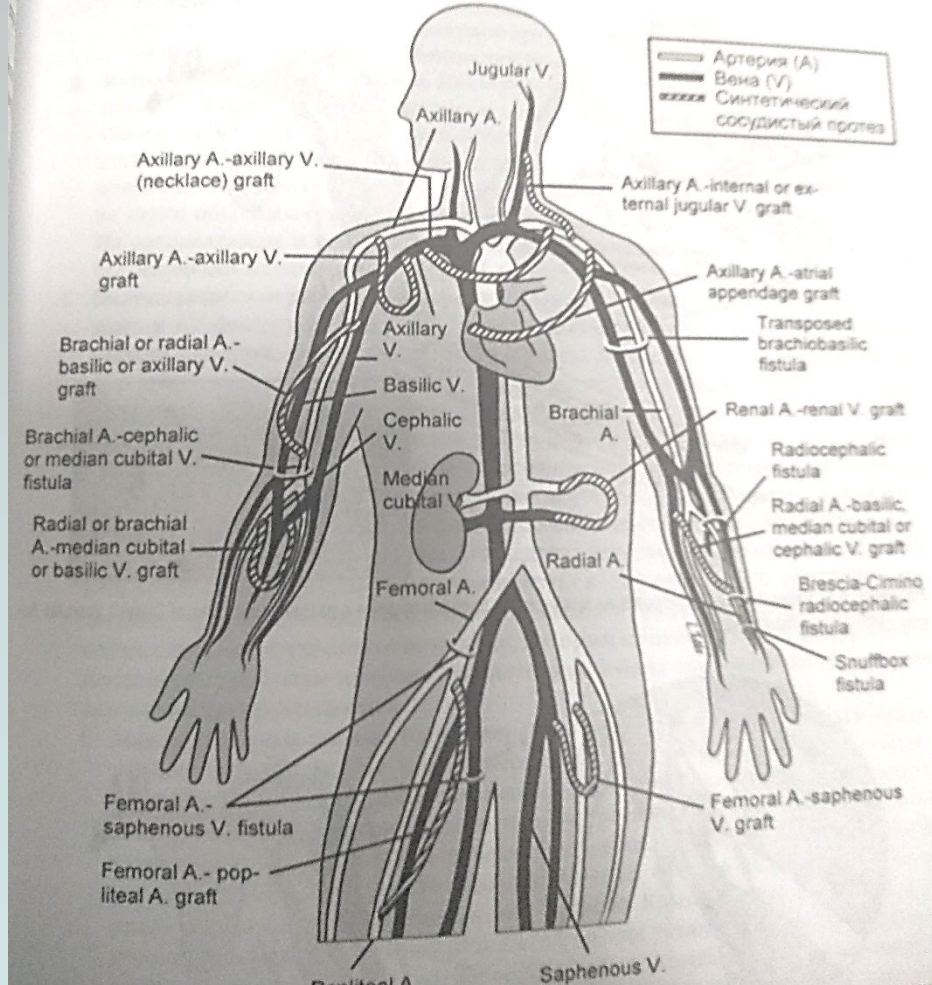


К недостаткам можно отнести большую потребность в реконструктивных вмешательствах, при меньшем сроке службы, значительный процент инфицирования и стенозов.

АВ-протез стоит на втором месте после фистулы, когда стоит вопрос о выборе метода сосудистого доступа.

Бесспорными преимуществами протезов является более короткий срок «созревания» (пункции можно производить через 1-3 недели после операции, когда спадет отек окружающих тканей), значительно более длинный сегмент доступный для пункций, а также относительно менее сложная технически установка протеза.

АВ-протез может быть предпочтителен у пациентов со слабо развитой сосудистой системой и предполагаемыми проблемами связанными с созревaniem АВФ. К тому же при продолжительном использовании протеза происходит расширение вен ниже по кровотоку, что в некоторых случаях можно использовать для формирования вторичной фистулы.



Возможные места установки АВ-протезов

Истинные аневризмы не могут осложнять протезы поскольку они выполнены из синтетических материалов, однако часто формируются ложные аневризмы в месте частых пункций в результате разрастания

В целом осложнения протезов аналогичны таким при наличии фистулы, однако, различается частота их возникновения и некоторые особенности. Так стенозы внутри протеза возникают за счет прорастания внутрь соединительной ткани через дефекты стенки, которые появляются вследствие пункции графта.

Также часты стенозы места соединения протеза и вены, что связано с турбулентным током крови по нему.

Инфекции протезов возникают значительно чаще чем при АВФ и могут требовать серьезных оперативных вмешательств вплоть до удаления протеза.

Консервативная терапия антибактериальными препаратами возможна лишь при локализованной инфекции. Профилактики тромбозов такого доступа пациентам может потребоваться постоянный прием антикоагулянтов

Профилактика осложнений сосудистого доступа

После создания АВ фистулы вас могут попросить выполнять некоторые упражнения для наилучшего развития и «созревания» фистулы. Процесс «созревания» фистулы занимает примерно от 3 до 8 недель. Этому процессу способствуют упражнения с кистевым эспандером. Для этого нужно взять эспандер в руку, на которой расположена фистула, и выполнять сжимания, предварительно пережав руку выше фистулы. Уход за раной в течение 2-х первых недель формирования фистулы и регулярная смена повязок являются самым важным в процессе ухода за фистулой. Руку с фистулой обычно можно мыть через 24–48 часов (уточните у врача-хирурга). Для предотвращения возможных осложнений (например, инфекций) очень важно следить за тем, чтобы не повредить кожу над фистулой.

Накладывайте компрессы для профилактики тромбофлебита, если вам посоветовал это ваш лечащий врач.

Принимайте препараты ацетилсалициловой кислоты ежедневно, если вам посоветовал

Вам также необходимо научиться наблюдать за ощущениями, возникающими в результате функционирования АВ фистулы. Пульсация и ощущение шума являются признаками того, что в фистуле происходит процесс кровообращения. Некоторые пациенты используют стетоскоп, чтобы слышать так называемый сосудистый шум, другим достаточно просто положить руку на кожу над фистулой, чтобы почувствовать ее функционирование.

Следите за ее состоянием, не появились ли признаки заражения: болезненность, отек или покраснение фистулы. Заражение также может проявляться через появление жара, лихорадки. Если вам показалось, что фистула потеряла рабочее состояние или появилась инфекция, немедленно обратитесь в диализный центр за консультацией. Не носите тесную одежду или наручные часы на руке с фистулой. Избегайте измерения артериального давления на руке с фистулой или забора из нее крови на анализы (за исключением ситуации на гемодиализной процедуре или одобрения сотрудниками центра). Не спите на руке с фистулой. Не на ней или в ней тяжелых вещей.