

Клинический случай успешной имплантации синтетического сосудистого протеза на правом плече у пациента с установленным центральным туннельным венозным катетером в угол (место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены справа

Н.Л. Шахов, Р.Н. Трушкин, В.И. Вторенко, М.Ю. Богодаров, Е.С. Кудрявцева, Д.З. Тазетдинов, А.С. Киселев, А.А. Евдокимова

ГБУЗ «Московский клинический научно-исследовательский центр Больница 52 Департамента здравоохранения города Москвы», 123182, Москва, ул. Пехотная, д. 3, Российская Федерация

Для цитирования: Шахов Н.Л., Трушкин Р.Н., Вторенко В.И. и соавт. Клинический случай успешной имплантации синтетического сосудистого протеза на правом плече у пациента с установленным центральным туннельным венозным катетером в угол (место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены справа. *Нефрология и диализ.* 2025. 27(3):340-346. doi: 10.28996/2618-9801-2025-3-340-346

A clinical case of successful implantation of a avf prosthesis on the right shoulder of a patient with a central tunneling venous catheter installed in the corner (place) of the confluence of the transverse vein of the neck and the external jugular vein on the right

N.L. Shakhov, R.N. Trushkin, V.I. Vtorenko, M.Yu. Bogodarov, E.S. Kudryavtseva, D.Z. Tazetdinov, A.S. Kiselev, A.A. Evdokimova

GBUZ «Moscow Clinical Research Center Hospital 52 of the Moscow Health Department», 3, Pekhotnaya str., Moscow, 123182, Russian Federation

For citation: Shakhov N.L., Trushkin R.N., Vtorenko V.I. et al. A clinical case of successful implantation of a avf prosthesis on the right shoulder of a patient with a central tunneling venous catheter installed in the corner (place) of the confluence of the transverse vein of the neck and the external jugular vein on the right. *Nephrology and Dialysis.* 2025. 27(3):340-346. doi: 10.28996/2618-9801-2025-3-340-346

Резюме

Пациентка А. с терминальной стадией хронической болезни почек в исходе мочекаменной болезни, хронического тубулоинтерстициального нефрита получает лечение программным гемодиализом длительное время (с 2021 г.), в анамнезе неоднократные оперативные вмешательства по созданию постоянного сосудистого доступа: артериовенозные фистулы (АВФ) на левой и правой верхних конечностях, синтетический сосудистый протез (ССП) на левом плече, 4 раза имплантировался туннельный центральный венозный катетер (тЦВК). Поступила с очередным тромбозом АВФ на левом

*Адрес для переписки: Шахов Николай Леонидович
e-mail: Nick-graft@rambler.ru*

*Corresponding author: Nikolay Leonidovich Shakhov
e-mail: Nick-graft@rambler.ru*

<https://orcid.org/0009-0005-5601-9792>

плече. При ультразвуковом обследовании выявлено, что внутренние яремные вены окклюзированы с обеих сторон, наружные яремные вены стенозированы до 2 мм, подключичные вены проходимы. Пациентке имплантирован тЦВК по новой методике – в угол (место) слияния поперечной вены и наружной яремной вены справа. Послеоперационный период без осложнений, катетер функционировал удовлетворительно. Через 14 дней имплантирован ССП на правое предплечье с анастомозами на плече по типу “петли на предплечье”. В послеоперационном периоде отмечено нарастание отека правой верхней конечности. Через 21 день выполнено удаление тЦВК и фистулография: выявлена субокклюзия правого плечевого ствола (стеноза/окклюзии в месте имплантации тЦВК не выявлено). Выполнена баллонная ангиопластика правого плечевого ствола; отек верхней конечности и правой половины грудной клетки регрессировал. За время наблюдения в течение 60 дней состояние пациентки стабильное, гемодиализ выполняется на синтетическом сосудистом протезе.

Ключевые слова: артерио-венозная фистула, синтетический сосудистый протез, туннельный центральный венозный катетер, баллонная ангиопластика, угол (место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены

Abstract

Patient A. with end-stage chronic renal failure secondary to urolithiasis and chronic tubulointerstitial nephritis has been undergoing programmed hemodialysis since 2021. Her medical history includes multiple surgeries for permanent vascular access: arteriovenous fistulas (AVF) in both upper limbs, arteriovenous grafts (AVG, synthetic prosthesis) in the left shoulder, and four tunnel central venous catheter (tCVC). She was admitted with AVF thrombosis on the left shoulder. Ultrasound examination revealed occlusions in both internal jugular veins, stenosis of the external jugular veins to 2 mm, and patients subclavian veins. A tCVC was implanted at the confluence of the transverse vein and the external jugular. The postoperative period was uneventful, and the catheter function was satisfactorily. After 14 days, an AVG was implanted in the right forearm with shoulder anastomoses, using a "forearm loop" configuration. In the postoperative period, an edema of the right upper limb appeared. After 21 days, the tCVC was removed, and fistulography revealed subocclusion of the right brachiocephalic trunk, with no stenosis or occlusion at the tCVC implantation site. Balloon angioplasty of the right brachiocephalic trunk was performed, resulting in regression of swelling in the right upper limb and chest. Over a 60 day follow-up period, the patient's condition remained, and hemodialysis was successfully performed via the AVG.

Key words: arterio-venous fistula, arteriovenous graft, tunnel central venous catheter, balloon angioplasty, the angle (location) of the confluence of the transverse vein of the neck and the external jugular vein

Введение

Артерио-венозный сосудистый доступ (артерио-венозная фистула (АВФ) или синтетический сосудистый протез (ССП)) является предпочтительным у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом (ПГД), в связи с высокими показателями качества диализа и безопасности. При невозможности сформировать АВФ или ССП пациенту имплантируется туннельный центральный венозный катетер (тЦВК). Оптимальным местом имплантации тЦВК считается правая внутренняя яремная вена. При невозможности установить в правую внутреннюю яремную вену катетер устанавливается в левую внутреннюю яремную вену. Далее, согласно рекомендациям KDOQI, место установки тЦВК может быть выбрано из следующего списка, в порядке предпочтения: наружные яремные вены, бедренные вены, подключичные вены, поясничные вены [1].

При постановке тЦВК в подключичную вену зачастую происходит травматизация ее стенки и, как следствие, стеноз/окклюзия просвета сосуда, нарушается отток венозной крови от верхней конечности [2]. При отсутствии сформированного сосудистого

доступа на стороне стеноза, он может не проявляться клинически. Формирование АВФ/ ССП на данной конечности приводит к увеличению венозного притока на подключичную вену и при наличии стеноза развивается венозная гипертензия, что требует проведения баллонной ангиопластики/стентирования подключичной вены [1]. Известны работы по имплантации тЦВК в наружную яремную вену [3, 4]. Постановка тЦВК в бедренную вену обычно рассматривается у пациентов с окклюзией яремных вен. Однако данная локализация сопряжена с более высоким риском тромбирования и инфекционных осложнений (особенно у пациентов с ожирением) [1, 5]. Также при установке тЦВК в общие бедренные вены может формироваться стеноз наружных подвздошных вен, что влечет за собой технические трудности при трансплантации почки. Поиск локализации для установки тЦВК у пациентов с исчерпанным сосудистым доступом всегда сложен. В литературе описаны случаи имплантации тЦВК в нижнюю полую вену в области слияния подвздошных вен [6]; транспеченочно в нижнюю полую вену у пациента с наличием кава-фильтра в нижней полой вене [7, 8]. Нами же предложен способ постановки тЦВК в угол

(место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены у пациентов с окклюзией внутренних яремных вен и стенозом наружных яремных вен. Такая локализация позволяет сохранить целостность и проходимость подключичных и бедренных сосудов. Место пункции располагается примерно в двух сантиметрах от подключичной вены, что позволяет избежать травмы и, как следствие, стеноза подключичной вены.

Планировать этапы формирования диализного доступа необходимо с учетом особенностей пациента (конституция тела, коморбидность, возможность и противопоказания к формированию АВФ/ ССП, ожидаемая пересадка почки).

В описанном клиническом случае представлена новая методика имплантации тЦВК, сохраняющая сосудистый ресурс у «сложного» пациента, которая позволила сформировать долговременный сосудистый доступ на плече с ипсилатеральной стороны.

Клинический случай

Пациентка А., 50 лет, получающая лечение программным гемодиализом в течение 3-х лет, поступила 03.09.2024 г. во 2-е хирургическое отделение ГКБ №52 с тромбозом АВФ на левом плече. В анамнезе пациентке неоднократно формировался сосудистый доступ: 4 раза артериовенозная фистула (АВФ) на обеих верхних конечностях, 4 раза имплантация туннельного центрального венозного катетера (тЦВК) во внутренние яремные вены с обеих сторон, 6 раз имплантация временного центрального венозного катетера (вЦВК) во внутренние яремные вены

с 2-х сторон, 1 раз – ССП в области левого плеча; все доступы впоследствии тромбировались.

Основной клинический диагноз: Мочекаменная болезнь. Хронический тубулоинтерстициальный нефрит.

Осложнение основного: Хроническая болезнь почек 5А. Программный гемодиализ с 05.08.2021 г.

Сопутствующий: Сахарный диабет 2 типа.

Объективно: АВФ на левом плече тромбирована.

Лабораторно: гемоглобин 94 г/л, лейкоциты $7,92 \cdot 10^9$ /л, тромбоциты $293 \cdot 10^9$ /л, калий – 4,6 ммоль/л, натрий – 138 ммоль/л, креатинин – 715 мкмоль/л, мочевины – 20 ммоль/л; коагулограмма: АЧТВ – 37,0 сек., МНО – 1,13, протромбиновое время 12,3 сек., фибриноген 5,19 г/л.

Совместно с нефрологами было принято решение о необходимости имплантации тЦВК. Бедренные вены решено не использовать в связи с ожидаемой трансплантацией почки, подключичные вены – в связи с планируемой имплантацией ССП. Проведена предоперационная антибиотикопрофилактика: ванкомицин 1 г внутривенно. При проведении интраоперационно ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) выявлена окклюзия правой и левой внутренних яремных вен (рис. 1). Наружные яремные вены стенозированы до 2 мм, подключичные вены проходимы. Принято решение имплантировать тЦВК в угол (место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены справа. Данный участок имел диаметр 10 мм. Схема направления металлического проводника и последующей установки тЦВК (рис. 2). Произведена имплантация тЦВК. С целью контроля осложнений выполнена рентгенография



Рис. 1. УЗДГ угла (места) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены, направление пункции иглы для последующей установки катетера указано стрелкой.

Fig. 1. Ultrasound image of the confluence of the transverse cervical vein of the neck and the external jugular vein. The arrow indicates the direction of needle puncture for subsequent catheter insertion.

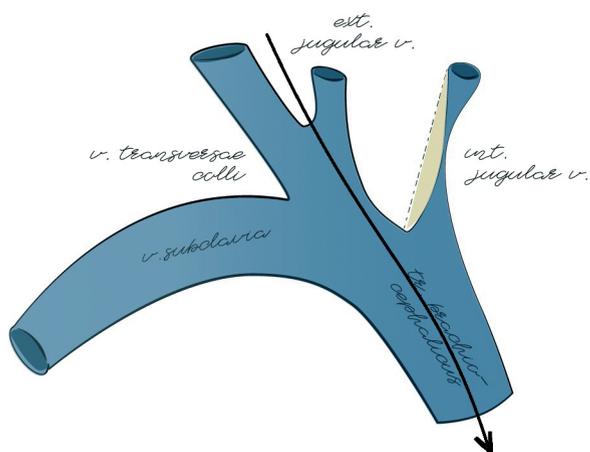


Рис. 2. Схема направления металлического проводника и последующей установки катетера.

Fig. 2. The direction of the metal conductor and the subsequent installation of the catheter.

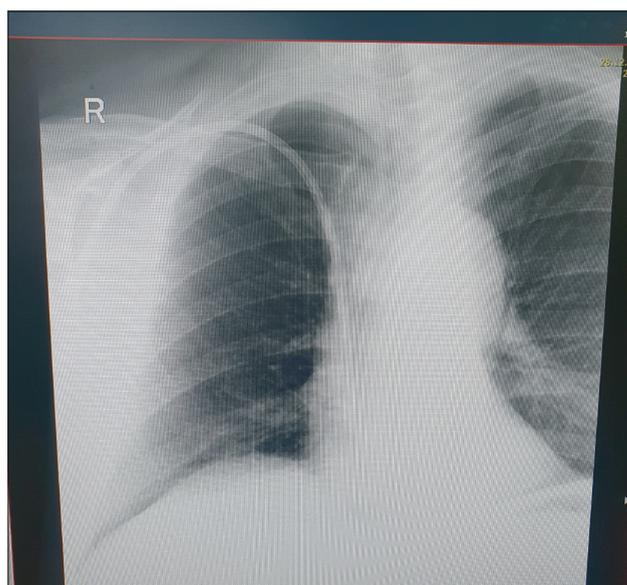


Рис. 3. Рентгенография органов грудной клетки, через 2 часа после установки тЦВК.

Fig. 3. Chest X-ray taken 2 hours after tCVC placement.

органов грудной клетки (рис. 3). Внешний вид имплантированного тЦВК в угол (место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены справа (рис. 4). Ранний послеоперационный период без особенностей, осложнений в виде кровотечения, отека конечности, шеи, лица не отмечено.

За время госпитализации выполнено 3 сеанса гемодиализа. Показатели функции тЦВК: скорость потока крови по катетеру на гемодиализе 290-300 мл/мин, сопротивление по катетеру на возврат крови 140 мм рт.ст., сопротивление по катетеру на забор крови – 120 мм.рт.ст., показатель индекса адекватности диализа Kt/V – 1,6. Состояние па-

циентки стабилизировалось, азотемия снизилась, нормализовались показатели кислотно-щелочного состояния (КЩС).

Пациентка консультирована кардиологом, выполнена эхо-кардиография в связи с необходимостью формирования АВФ/ССП. Противопоказаний к операции не выявлено. По данным УЗДГ: на левом плече диаметр плечевой артерии 4 мм, поверхностные вены: базилярная – 2,3 мм, головная тромбирована до верхней трети плеча, сопровождающие плечевые вены – 2 мм в диаметре. На правом плече диаметр плечевой артерии – 5,5 мм, поверхностные вены – 2 мм в диаметре, сопровождающие плечевые вены – 2 и 5 мм в диаметре. Принято решение имплантировать ССП на правое плечо в петлевой конфигурации на предплечье. 29.10.2024 г. под общей анестезией выполнена имплантация ССП. В раннем послеоперационном периоде, на 3 сутки отмечено развитие отека всей правой верхней конечности, на 7 сутки появился венозный рисунок на передней грудной стенке.

Пациентке назначена антиагрегантная терапия (клопидогрел, ацетилсалициловая кислота), вено-тоники. Несмотря на консервативное лечение, отек правой верхней конечности сохранялся; на 14-е сутки сняты швы, на 21-е сутки пациентка повторно госпитализирована. После проведенного сеанса гемодиализа удален тЦВК. На следующий день пациентке была выполнена фистулография: при контрастировании ССП, плечевой вены, подключичной вены, правого плечевого ствола, выявлена субокклюзия места перехода правого плечевого



Рис. 4. Внешний вид имплантированного тЦВК во угол (место) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены справа.

Fig. 4. View of the tCVC implanted at the confluence of the transverse cervical vein and the external jugular vein.

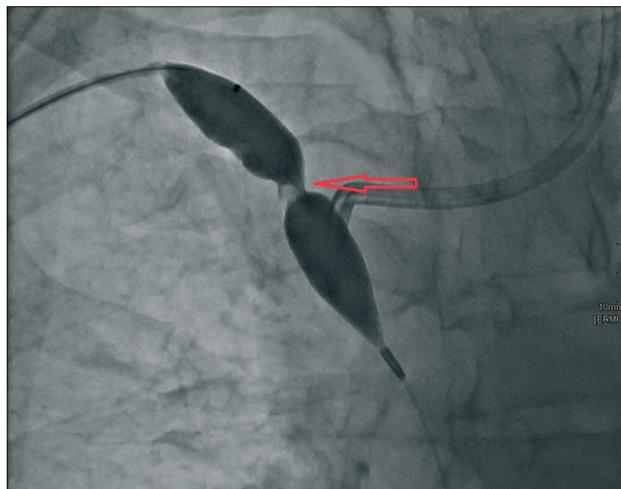
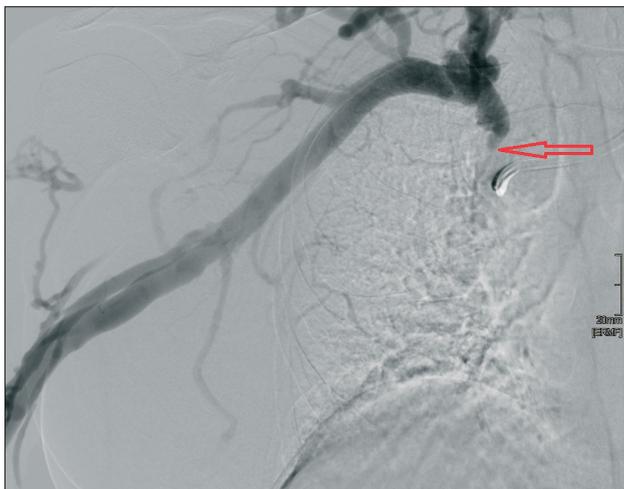


Рис. 5, 6. Субокклюзия правого плечевого ствола и баллонная ангиопластика указаны стрелками.

Fig. 5, 6. Subocclusion of the right brachiocephalic trunk and the site balloon angioplasty, indicated by arrows.

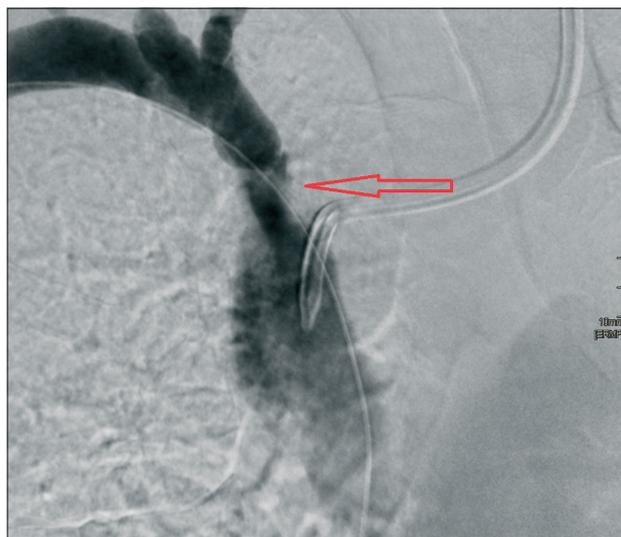
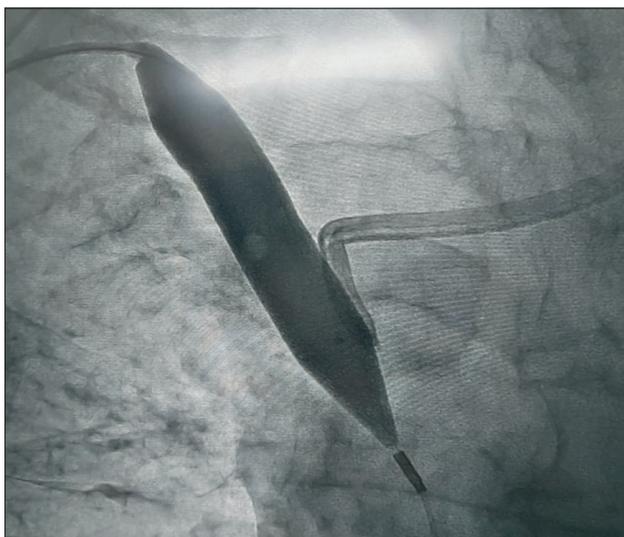


Рис. 7, 8. Баллонная ангиопластика и контроль (стрелкой указано место субокклюзии после выполнения баллонной ангиопластики).

Fig. 7, 8. Balloon angioplasty and control. The arrow indicates the site of subocclusion following balloon angioplasty.

ного ствола в верхнюю полую вену (рис. 5, 6) (подключичная вена на всем протяжении – без признаков стеноза).

Выполнена баллонная ангиопластика: баллонным катетером 2,0-15 мм выполнена предилатация места стеноза, далее выполнена смена интродьюсера с 6F до 8F. Баллонными катетерами 7-60 мм (давлением 11 атм., с экспозицией 5-6 мин.) и 12-40 мм (давлением 11 атм., с экспозицией 5-6 мин.) выполнена ангиопластика с хорошим ангиографическим результатом (рис. 7, 8).

На третьи сутки отмечен регресс отека, выполнен гемодиализ через ССП, пациентка выписана на амбулаторное лечение. Через 60 дней после операции при контрольном осмотре отмечено отсутствие

отека правой верхней конечности и венозного рисунка на передней грудной стенке.

Обсуждение

Создание адекватного сосудистого доступа для гемодиализа остается актуальной проблемой, особенно у пациентов с сопутствующей патологией или с уже имеющимися осложнениями, которые делают выбор лучшей опции сосудистого доступа и его формирование более сложным. У многих пациентов имеются обоснованные причины для использования тЦВК (как кратковременно, так и долговременно), однако формирование артериально-венозного доступа (АВФ или ССП) является предпочтительным для пациентов на программном гемодиализе [1]. Также

обязательно необходимо учитывать анатомические и клинические особенности пациента (конституция тела, возможность формирования АВФ/ССП, сопутствующие заболевания), а также индивидуальный «жизненный план» (life plan), в том числе возможность пересадки почки. [1]

Представленный клинический случай демонстрирует сложности, которые могут возникать у пациентов, длительно находящихся на ПГД, такие как окклюзия/стеноз внутренних и наружных яремных вен, которые определяют необходимость оптимального использования сосудистого русла. Пациентке неоднократно формировались различные виды сосудистого доступа, в том числе 4 раза тЦВК во внутренние яремные вены с обеих сторон, 4 раза – АВФ и ССП, причем последние два доступа – ССП и АВФ – были установлены слева. Можно предположить, что субокклюзия плечевого ствола справа, которая была выявлена у пациентки после установки ССП на правом плече, явилась результатом более ранней имплантации тЦВК справа, однако клинически она не проявлялась, т.к. использовались артерио-венозные доступы на контралатеральной конечности.

Информированное согласие:

Получено информированное согласие пациента на публикацию клинической информации и изображений.

Informed consent:

The patient's informed consent to the publication of clinical information and images was obtained.

Источник финансирования:

Работа проведена без финансовой поддержки.

Funding source:

No financial support was provided.

Конфликт интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests.

Вклад авторов:

НЛШ – общая концепция работы, написание текста, лечение пациента, редактирование рукописи; РНТ – контроль за выполнением работы, редактирование рукописи; ВИБ – контроль за организацией всего лечебного процесса, редактирование рукописи; МЮБ – организация лечебного процесса во 2-м хирургическом отделении (отделение сосудистого доступа), утверждение окончательного варианта текста, ответственность за целостность всех частей статьи; ЕСК – лечение пациента, редактирование рукописи; ДЗТ – помощь в операции (имплантации ССП), редактирование рукописи; АСК – помощь в операции (имплантации тЦВК), редактирование рукописи; ААЕ – сбор и обработка материала (фотографии), обработка данных, редактирование рукописи.

Все авторы внесли значимый вклад в подготовку статьи, оперативное лечение пациента, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Author's contribution:

NLSH – general concept of the work, writing the text, treating the patient, editing the manuscript; RNT – control over the execution of the work, editing the manuscript; VIV – control over the organization of the entire treatment process, editing of the manuscript; MYB – organization of the treatment process in the 2nd surgical department (vascular access department), approval of the final version of the text, responsibility for the integrity of all parts of the article; ESK – treatment of the patient, editing the manuscript; DZT – assistance in surgery (SSP implantation), editing of the manuscript; ASK – assistance in surgery (tCVC implantation), editing of the manuscript; AAE – collection and processing of material (photographs), data processing, editing of the manuscript.

В описанном клиническом случае использована новая, предложенная нами методика – установка тЦВК в угол слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены, которая позволяет сохранять сосудистый ресурс у «сложного» пациента, избегая имплантации катетера в подключичные и бедренные вены. Такой подход в данном случае позволил сформировать долговременный сосудистый доступ на плече у пациентки, ожидающей пересадку почки.

Заключение

Предложенная нами методика установки тЦВК в область угла (места) слияния поперечной вены шеи и наружной яремной вены используется нами у пациентов, находящихся на ПГД, имеющих окклюзию наружной яремной вены. Она позволяет избежать использования подключичных вен (и тем самым предотвращает их стенозы и окклюзии), а также бедренных вен (что важно для сохранения сосудов для последующей пересадки почки). Также в этом случае сохраняется возможность создания долгосрочного сосудистого доступа на инсилатеральной с тЦВК верхней конечности.

All the authors made a significant contribution to the preparation of the article, the surgical treatment of the patient, read and approved the final version of the article before publication.

Информация об авторах:

Шахов Николай Леонидович – врач-хирург высшей квалификационной категории 2 хирургического отделения ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», <https://orcid.org/0009-0005-5601-9792>, e-mail: Nick-graft@rambler.ru,

Трушкин Руслан Николаевич – заведующий урологическим отделением ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», д-р мед. наук, профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии Медицинского института Российского Университета Дружбы Народов <https://orcid.org/0009-0002-3108-0539>, e-mail: Uro52@mail.ru

Вторенко Владимир Иванович – Президент ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», д-р мед. наук, <https://org/0000-0002-8697-2841>, e-mail: gkb@zdrav.mos.ru

Богодаров Михаил Юрьевич – заведующий 2-м хирургическим отделением ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», канд. мед. наук, <https://orcid.org/0009-0000-9059-9077>, e-mail: mbogodarov@mail.ru

Кудрявцева Елена Сергеевна – врач-хирург 2-го хирургического отделения ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», <https://orcid.org/0009-0005-4078-2283>, e-mail: persik2203@rambler.ru

Тазетдинов Дамир Зуфарович – врач-хирург 2-го хирургического отделения ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», <https://orcid.org/0009-0008-1303-6500>, e-mail: leod2008@mail.ru

Киселев Алексей Сергеевич – врач-хирург 2-го хирургического отделения ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», <https://orcid.org/0009-0007-6227-3150>, e-mail: lexik1@yandex.ru

Евдокимова Алина Андреевна – врач-хирург 2-го хирургического отделения ГБУЗ «МКНИЦ Больница 52 ДЗМ», <https://orcid.org/0009-0003-9871-465X>, e-mail: alishka_18@bk.ru

Author's information:

Nikolay L. Shakhov, <https://orcid.org/0009-0005-5601-9792>, e-mail: Nick-graft@rambler.ru

Ruslan N. Trushkin, <https://orcid.org/0009-0002-3108-0539>, e-mail: Uro52@mail.ru

Vladimir I. Vtorenko, <https://org/0000-0002-8697-2841>, e-mail: gkb@zdrav.mos.ru

Mikhail Y. Bogodarov, s <https://orcid.org/0009-0005-4078-2283>, e-mail: mbogodarov@mail.ru

Elena S. Kudryavtseva, <https://orcid.org/0009-0005-4078-2283>, e-mail: persik2203@rambler.ru

Damir Z. Tazetdinov, <https://orcid.org/0009-0008-1303-6500>, e-mail: leod2008@mail.ru

Alexey S. Kiselyov, <https://orcid.org/0009-0007-6227-3150>, e-mail: lexik1@yandex.ru

Alina A. Evdokimova, <https://orcid.org/0009-0003-9871-465X>, e-mail: alishka_18@bk.ru

Список литературы

1. *Lok C.E., Huber T.S. Lee T., et al.* KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020; 75(4):S1-S164 DOI:10.1053/j.ajkd.2019.12.001
2. *Алферов С.В., Карпов С.А., Гринёв К.М., Васильев А.Н.* Постоянный сосудистый доступ для гемодиализа: современные представления. *Нефрология.* 2013;17(6):56-70.
Alferov S.V., Karpov S.A., Grinev K.M., Vasilyev A.N. Permanent vascular access for hemodialysis: a modern view. *Nephrology (Saint-Petersburg).* 2013; 17(6):56-70. (In Russ.) DOI: 10.24884/1561-6274-2013-17-6-56-70
3. *A.A. Beigi, A.Sharifi, H.Gaberi et al.* Placement of long-term hemodialysis catheter (permcath) in patients with end-stage renal disease through external jugular vein. 2014; *Advanced Biomedical Research* 3(1):252. DOI: 10.4103/2277-9175.146381
4. *Wang P, Wang Y, Qiao Y et al.* Retrospective Study of Preferable Alternative Route to Right Internal Jugular Vein for Placing Tunneled Dialysis Catheters: Right External Jugular Vein versus Left Internal Jugular Vein. *PLoS One.* 2016; 11(1):e0146411. DOI: 10.1371/journal.pone.0146411
5. *Parienti JJ, Thirion M, Mégarbane B et al.* Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal replacement therapy: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2008; 299:2413-2422. DOI:10.1001/jama.299.20.2413
6. *Янковой А.Г., Зулкарнаев А.Б.* Хирургическая имплантация туннельного диализного катетера в нижнюю полую вену. Клиническое наблюдение. *Нефрология и диализ.* 2023; 25(1):111-115.
Yankovoy A.G., Zulkarnaev A.B. Surgical implantation of a tunnel dialysis catheter into the inferior vena cava. Clinical observation. *Nephrology and dialysis.* 2023; 25(1):111-115. DOI:10.28996/2618-9801-2023-1-111-115
7. *H. El Khudari, M. Ozen, B. Kowalczyk et al.* Hemodialysis Catheters: Update on Types, Outcomes, Designs and Complications. *Semin Intervent Radiol.*2022;39(1):90-102. DOI: 10.1055/s-0042-1742346.
8. *Hieu M Vo, Raeha Syeda, Mohammad Ali.* Inferior Vena Cava Placement of a Transhepatic Tunneled Dialysis Catheter in a Patient with Atypical Hepatic Venous Anatomy: A Case Report. 2024; 16(9): e69365. DOI: 10.7759/cureus.69365

Дата получения статьи: 16.02.2025

Дата принятия к печати: 27.07.2025

Submitted: 16.02.2025

Accepted: 27.07.2025