

Особенности нефрэктомии гемодиализ-зависимых пациентов. Опыт регионального центра

М.А. Фирсов^{1,2}, П.А. Симонов^{1,2}, С.В. Сорсунов^{1,2}, С.В. Ивлиев^{1,2}, Т.А. Гаркуша^{2,3}, Е.А. Безруков^{2,4}

¹КГБУЗ «Красноярская краевая клиническая больница», Красноярск, Россия;

²ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия;

³КГБУЗ «Красноярское краевое патологоанатомическое бюро», Красноярск, Россия;

⁴ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

Обоснование. Особенность послеоперационного периода пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек (тХБП) после перенесенной нефрэктомии заключается в необходимости продолжения сеансов гемодиализа с учетом высокого риска развития геморрагических осложнений. Значительное место в литературных источниках, посвященных орган-уносящей операции, отводится обсуждению видеоэндоскопического метода, который по мере развития медицины постоянно совершенствуется, модифицируется и отмечается как одно из перспективных направлений. Открытые оперативные вмешательства сопровождаются более тяжелым течением. В связи с этим остается актуальным вопрос выбора сроков и метода хирургического вмешательства данной группы пациентов.

Цель. Оценить результаты нефрэктомий гемодиализ-потребных пациентов за период с 2013 по 2023 г., выполненных в КГБУЗ ККБ.

Материалы и методы. Проведен анализ 68 случаев нефрэктомий с оценкой эффективности принятого в клинике протокола ведения гемодиализ-потребных пациентов. Группа включала 31 (44,6%) мужчину и 37 (55,4%) женщин. Нефрэктомия люмботомным доступом проведена 31 (45,6%) пациенту, лапароскопическая односторонняя нефрэктомия – 23 (33,8%) пациентам, билатеральная лапароскопическая нефрэктомия – 14 (20,6%) пациентам.

Результаты. Пациенты с тХБП, которым проводилась нефрэктомия, разделены на 3 группы – с неотложными, плановыми открытыми и лапароскопическими нефрэктомиями. тХБП и необходимость проведения сеансов гемодиализа являются утяжеляющими факторами пери- и послеоперационного лечения пациентов с более высоким риском развития осложнений, с целью минимизации которых в клинике принят специализированный протокол ведения этой категории пациентов, состоящий из предоперационной подготовки, интраоперационного и послеоперационного этапа, примененный в 89,7% случаев. Открытые оперативные вмешательства проведены 31 пациенту, лапароскопическая билатеральная нефрэктомия выполнена 14 пациентам и проводилась исключительно в плановом порядке, лапароскопическая моносторонняя нефрэктомия – 23 пациентам. Показаниями для оперативного вмешательства у большинства пациентов являлись наличие осложненной инфекции на фоне нарушения уродинамики верхних мочевых путей, планируемая трансплантация почки у пациентов с поликистозом, диагностированное злокачественное образование почки и мочеточников. Проведенный анализ свидетельствует о большем количестве геморрагических осложнений при открытых вмешательствах. Внедрение эндовидеохирургической нефрэктомии и ведение пациентов по специализированному протоколу приводит к существенному уменьшению частоты послеоперационных осложнений.

Заключение. Хирургическая малоинвазивность, использование специализированного протокола ведения гемодиализ-зависимых пациентов дает возможность обоснованно расширить показания для плановых вмешательств с уменьшением пери- и послеоперационных рисков осложненного течения.

Ключевые слова: гемодиализ, терминальная стадия хронической почечной недостаточности, лапароскопический доступ, аутосомно-доминантная поликистозная болезнь почек, нефрэктомия

Для цитирования: Фирсов М.А., Симонов П.А., Сорсунов С.В., Ивлиев С.В., Гаркуша Т.А., Безруков Е.А. Особенности нефрэктомии гемодиализ-зависимых пациентов. Опыт регионального центра. *Consilium Medicum*. 2023;25(10):703–708. DOI: 10.26442/20751753.2023.10.202512

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2023 г.

Информация об авторах / Information about the authors

Фирсов Михаил Анатольевич – канд. мед. наук, зав. каф. урологии, андрологии и сексологии ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого», врач-уролог КГБУЗ ККБ. E-mail: firisma@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0887-0081

Симонов Павел Андреевич – ассистент каф. урологии, андрологии и сексологии ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого», врач-уролог КГБУЗ ККБ. E-mail: wildsnejok@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9114-3052

Сорсунов Сергей Владимирович – канд. мед. наук, врач анестезиолог-реаниматолог КГБУЗ ККБ, ассистент каф. анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого». E-mail: sorsunov.sergey@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-7116-9925

Ивлиев Сергей Викторович – канд. мед. наук, ассистент каф. терапии ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого», врач-нефролог КГБУЗ ККБ. E-mail: sergivil@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0606-872X

Гаркуша Татьяна Андреевна – ассистент каф. патологической анатомии им. проф. П.Г. Подзолкова ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого», врач-патологоанатом КГБУЗ ККПАБ. E-mail: sapfiradricula@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-3343-6973

Безруков Евгений Алексеевич – д-р мед. наук, проф. каф. урологии, андрологии и сексологии ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого», проф. ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). E-mail: eabezrukov@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-2746-5962

Mikhail A. Firsov – Cand. Sci. (Med.), Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital. E-mail: firisma@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0887-0081

Pavel A. Simonov – Assistant of Professor, Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital. E-mail: wildsnejok@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9114-3052

Sergey V. Sorsunov – Cand. Sci. (Med.), Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital. E-mail: sorsunov.sergey@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-7116-9925

Sergei V. Ivliev – Cand. Sci. (Med.), Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital. E-mail: sergivil@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-0606-872X

Tatyana A. Garkusha – Assistant of Professor, Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk Regional Pathoanatomical Bureau. E-mail: sapfiradricula@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-3343-6973

Eugene A. Bezrukov – D. Sci. (Med.), Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). E-mail: eabezrukov@rambler.ru; ORCID: 0000-0002-2746-5962

Features of nephrectomy hemodialysis dependent patients. Experience of the regional center

Mikhail A. Firsov^{✉1,2}, Pavel A. Simonov^{1,2}, Sergey V. Sorsunov^{1,2}, Sergei V. Ivliev^{1,2}, Tatyana A. Garkusha^{2,3}, Eugene A. Bezrukov^{2,4}

¹Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia;

²Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia;

³Krasnoyarsk Regional Pathoanatomical Bureau, Krasnoyarsk, Russia;

⁴Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

Background. A feature of the postoperative period of patients with end-stage chronic kidney disease (ESKD) after nephrectomy is the need to continue hemodialysis sessions, taking into account the high risk of developing hemorrhagic complications. A significant place in the literature devoted to organ removal surgery is devoted to a discussion of the video endoscopic method, which, as medicine develops, is constantly being improved, modified and noted as one of the promising areas. Open surgical interventions are accompanied by a more severe course. In this connection, the issue of choosing the timing and method of surgical intervention for this group of patients remains relevant.

Aim. To evaluate the results of nephrectomy of hemodialysis patients for the period from 2013 to 2023, performed at the Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital.

Materials and methods. An analysis of 68 cases of nephrectomy was carried out to evaluate the effectiveness of the protocol adopted in the clinic for the management of nephrectomy in hemodialysis patients. The group included 31 (44.6%) men and 37 (55.4%) women. Nephrectomy through the lumbotomy approach was performed in 31 (45.6%) patients, laparoscopic unilateral nephrectomy – in 23 (33.8%) patients, and bilateral laparoscopic nephrectomy – in 14 (20.6%) patients.

Results. Patients with ESKD who underwent nephrectomy were divided into 3 groups – emergency, elective open and laparoscopic nephrectomy. The end-stage of chronic kidney disease and the need for hemodialysis sessions are aggravating factors in the peri- and postoperative treatment of patients with a higher risk of developing complications, in order to minimize which the clinic has adopted a specialized protocol for the management of this category of patients, consisting of preoperative preparation, intraoperative and postoperative stages, applied in 89.7% of cases. Open surgical interventions were performed in 31 patients. Laparoscopic bilateral nephrectomy was performed in 14 patients and was carried out exclusively as planned. Laparoscopic monolateral nephrectomy was performed in 23 patients. Indications for surgical intervention in most patients were the presence of a complicated infection against the background of impaired urodynamics of the upper urinary tract, planned kidney transplantation in patients with polycystic disease, diagnosed malignant tumors of the kidney and ureters. The analysis indicates a greater number of hemorrhagic complications during open interventions. The introduction of endovideosurgical nephrectomy and patient management according to a specialized protocol leads to a significant reduction in the incidence of postoperative complications.

Conclusion. Surgical minimally invasiveness and the use of a specialized protocol for the management of hemodialysis-dependent patients makes it possible to reasonably expand the indications for planned interventions, reducing the peri- and postoperative risks of a complicated course.

Keywords: hemodialysis, end-stage chronic renal failure, laparoscopic approach, autosomal dominant polycystic kidney disease, nephrectomy

For citation: Firsov MA, Simonov PA, Sorsunov SV, Ivliev SV, Garkusha TA, Bezrukov EA. Features of nephrectomy hemodialysis dependent patients. Experience of the regional center. *Consilium Medicum.* 2023;25(10):703–708. DOI: 10.26442/20751753.2023.10.202512

Актуальность

Глобальное бремя хронической болезни почек (ХБП) продолжает расти примерно на 10% взрослых во всем мире, что приводит к 1,2 млн смертей и 28 млн лет жизни, теряемых ежегодно [1]. ХБП носит необратимый и прогрессирующий характер с постепенным развитием терминальной стадии заболевания при несвоевременных диагностике и назначении лечения. Терминальная стадия ХБП (тХБП) приводит к потере трудоспособности и резко снижает качество жизни, что связано с необходимостью непрерывного проведения заместительной почечной терапии (ЗПТ). Почти 4 млн человек в мире живут на ЗПТ, а гемодиализ (ГД) остается наиболее распространенной формой ЗПТ, на долю которой приходится примерно 69% всех ЗПТ и 89% всех случаев диализа [2]. По данным Российского диализного общества Общероссийского регистра заместительной почечной терапии на 31.12.2019 г., в Российской Федерации темп прироста числа больных в 2019 г. по отношению к 2018 г. составил 7,6%, а все виды ЗПТ суммарно получали 59 153 пациента [3]. Число пациентов с тХБП в Красноярском крае ежегодно увеличивается, так, если в 2003 г. лишь 86 пациентов получали программный ГД, в 2013 г. – уже 478 пациентов, а в 2022 г. – 664 человека [4].

Показания к удалению собственных почек у диализ-потребных пациентов, которым не планируется трансплантация, очень ограничены, поскольку собственные почки могут выполнять остаточную функцию по обмену кальция, фосфора, продукции эритропоэтина, ренина, а также выделяют воду из организма. Все это благоприятным об-

разом влияет на гомеостаз. Вопрос о нефрэктомии встает только при развитии инфекционно-воспалительных, онкологических, геморрагических и других осложнений. Наиболее часто открытая нефрэктомия данной категории пациентов выполняется при развитии активного пиелонефрита [5]. Значительное место в литературных источниках, посвященных орган-уносящей операции, отводится обсуждению видеоэндоскопического метода, который по мере развития медицины постоянно совершенствуется, модифицируется и отмечается как одно из перспективных направлений [6]. Особенностью послеоперационного периода пациентов с тХБП после перенесенной нефрэктомии является необходимость продолжения сеансов ГД с учетом высокого риска развития геморрагических осложнений. Это обстоятельство требует применения алгоритма безгепаринового режима диализа, в том числе на мембранах с антикоагуляционным покрытием, регионарной цитратной антикоагуляции, диализа с цитратным диализатом [7]. Применение нестандартных режимов ГД наиболее актуально при выполнении нефрэктомии, диктуется формированием достаточно массивной раневой поверхности, а открытый доступ увеличивает хирургическую агрессию.

Цель исследования – оценить результаты нефрэктомий ГД-потребных пациентов за период с 2013 по 2023 г., выполненных в КГБУЗ ККБ.

Материалы и методы

Особенностью регионального здравоохранения лечения сопутствующей патологии пациентов, находящихся на ГД,

является преимущественная концентрация их в одном лечебном учреждении – КГБУЗ ККБ. За период с 2013 по май 2023 г. выполнено 68 нефрэктомий у этой категории пациентов. Изучаемая группа включала 31 (44,6%) мужчину и 37 (55,4%) женщин. Возраст пациентов составлял от 19 до 70 лет, средний возраст – $51,1 \pm 13,6$ года.

Наиболее частой причиной развития тХБП пациентов, которым потребовалась нефрэктомия, является поликистоз почек – 39,7%, в меньшей степени – злокачественные новообразования почек и верхних мочевых путей – 14,7%, мочекаменная болезнь – 11,8%, обструктивная уропатия верхних мочевых путей – 22,1%, пузырно-мочеточниковый рефлюкс – 6%, гломерулонефрит – 2,9%, аномалии развития почек и диабетическая нефропатия – по 1,5%.

Результаты

Нефрэктомия люмботомным доступом проведена 31 (45,6%) пациенту, лапароскопическая односторонняя нефрэктомия – 23 (33,8%), билатеральная лапароскопическая нефрэктомия – 14 (20,6%). Преимущественно хирургическое вмешательство выполнялось в плановом порядке 50 (73,9%) пациентам (из них 14 открытых), 18 (26,1%) пациентов имели неотложные показания.

Показанием к неотложной нефрэктомии являлось развитие или инфекционно-воспалительных осложнений, или почечного кровотечения. При этом группа пациентов с инфекционно-воспалительным синдромом оказалась неоднородной и состояла из пациентов с поликистозом почек – 17%, мочекаменной болезнью – 33%, абсцессом единственной нефункционирующей почки на фоне пузырно-мочеточникового рефлюкса – 11%, 6% – инфицированным уретерогидронефрозом на фоне рака простаты. Преимущественно геморрагические осложнения отмечены у пациентов с поликистозом почек – 28%, у 6% – со спонтанным разрывом ангиомиолипом почки при болезни Прингла–Бурневилля.

Показанием к плановому оперативному вмешательству у большей части пациентов являлось диагностирование злокачественного новообразования почек – 16% (8 пациентов, при этом 3 из них – с ранее установленным диагнозом «гломерулонефрит»). Обструктивная уропатия с развитием нефросклероза и постоянно рецидивирующими обострениями пиелонефрита потребовала нефрэктомии в 12% случаев (6 пациентов). Злокачественная протеинурия отмечена у 3 пациентов, резкое снижение диуреза вплоть до анурии – у 5 больных. Злокачественная гипертония выявлена у 8 пациентов. Немаловажным фактом является выраженность болевого синдрома у пациентов с поликистозом почек, который послужил показанием для нефрэктомии в 15 (30%) случаях. Удаление почки перед предстоящей трансплантацией почки проведено у 15 пациентов, 7 из которых – с поликистозом почек, 3 – с пузырно-мочеточниковым рефлюксом, обструктивная уропатия верхних мочевых путей и рецидивирующее течение пиелонефрита диагностированы у 4 пациентов, 1 пациентка – с туберозным склерозом (болезнь Прингла–Бурневилля с образованием двусторонних ангиомиолипом почек). Лишь в 1 случае выполнялась открытая нефрэктомия, остальным пациентам операция проведена лапароскопическим доступом, из них 7 – одномоментные билатеральные, 2 – этапные билатеральные нефрэктомии, 6 – односторонние.

Необходимо отметить, что нефрэктомия диализным пациентам до 2018 г. осуществлялась исключительно из люмботомного доступа, выполнено 31 оперативное пособие, более 1/2 (51,6%) которых – по неотложным показаниям. Начиная с 2018 г. в клиническую практику клиники внедрена нефрэктомия лапароскопическим доступом, которая проведена 37 пациентам, с тех пор нефрэктомия люмботомным доступом выполнена только 3 пациентам по неотложным показаниям, 1 пациенту потребовалась сроч-

ная лапароскопическая нефрэктомия в связи со стойкой макрогематурией. Доля лапароскопических вмешательств после 2018 г. составила 91,9%.

тХБП и необходимость проведения сеансов ГД являются утяжеляющими факторами пери- и послеоперационного лечения пациентов с более высоким риском развития осложнений, с целью минимизации которых принят специализированный протокол ведения этой категории пациентов, состоящий из предоперационной подготовки, интраоперационного и послеоперационного этапа.

Предоперационная подготовка

Гемодиализ. Важно узнать дату последнего сеанса диализа. Оптимальное время для планового хирургического вмешательства – следующий день после очередного сеанса диализа, т.е. выполнение оперативного вмешательства возможно только после проведения диализа, с обязательным контролем ионограммы и азотемических показателей за 2 ч до хирургического вмешательства. Необходимо воздержаться от операции у пациентов, у которых фиксируются гиперкалиемия (более 6,0 ммоль/л), перегрузка жидкостью, метаболический ацидоз, уремическая интоксикация. Даже если у пациента нет абсолютных показаний к диализу, рассматривается вопрос о его проведении накануне операции. Если диализ все же выполняется в день операции, то после его окончания необходимо выждать 4–6 ч либо проводить безгепариновый диализ, если речь идет об экстренном оперативном вмешательстве [8].

Сосудистый доступ. Необходимо заранее определиться с сосудистым доступом для проведения инфузионной терапии. При установке центрального венозного катетера нужно убедиться, что диализная фистула не будет повреждена. Как правило, центральный венозный катетер устанавливается за день до операции, что позволяет исключить интраоперационные риски, связанные с катетеризацией центральной вены. Категорически запрещается использовать сосудистые диализные фистулы для проведения инфузионной терапии и введения препаратов. Приоритетной веной для катетеризации является внутренняя яремная вена справа.

Коррекция анемии. Для пациентов с тХБП типична нормохромная нормоцитарная анемия. Согласно руководству *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)*, оперативное вмешательство рекомендуется проводить пациентам, у которых уровень гемоглобина (Hb) находится в пределах 110–120 г/л, а гематокрит составляет 33–36%. Пациентам с уровнем Hb ниже 90 г/л проводится трансфузия эритроцитов, что лучше всего выполнить во время или сразу после очередного сеанса диализа [9].

Коррекция гемодинамики. Частота системной гипертонии у пациентов с тХБП достигает 80%. Для адекватного контроля артериального давления (АД) требуется применение β -адреноблокаторов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, α -адреноблокаторов и вазодилаторов. Проведение плановых оперативных вмешательств целесообразно при цифрах систолического АД (САД) не выше 180 мм рт. ст.

Интраоперационное ведение

Коррекция дозы препаратов. Дозы бензодиазепинов и барбитуратов должны быть снижены на 30–50%. Фармакодинамика пропофола при ХБП не претерпевает изменений, однако распределение объема и исходного психического состояния больных вынуждает снижать индукционную дозу этого анестетика [10]. Необходимо увеличить интервал между введениями морфина, и несмотря на то, что фентанил преимущественно метаболизируется в печени и не обладает активными метаболитами, его клиренс снижается при уремии [11]. Препаратом выбора из группы ингаляционных анестетиков у данной категории пациентов является десфлуран. Среди миорелаксантов в нашей

практике мы отдаем предпочтение атракурия безилату и дисатракурия безилату. Данный выбор обусловлен тем, что около 90% данных препаратов метаболизируется путем эфирного гидролиза и элиминации Гофмана. Могут также использоваться мивакурия хлорид и суксаметония хлорид, если отсутствуют признаки гиперкалиемии. Риски анестезии у пациентов с тХБП связаны в основном с потенциальной клинической передозировкой препаратов.

Послеоперационное ведение

В послеоперационном периоде в первую очередь необходимо корректировать режим введения антимикробных препаратов, антикоагулянтов, наркотических анальгетиков, а также проводить строгий контроль гидробаланса [12].

Антимикробные препараты. Назначение препаратов, которые активно выводятся с мочой (аминогликозиды, β -лактамы и др.), требует уменьшения суточной дозы антибиотиков и/или увеличения интервалов между отдельными введениями.

Тромбопрофилактика. Антикоагулянт выбора для проведения послеоперационной тромбопрофилактики у пациентов с тХБП – нефракционированный гепарин, так как при его применении не наблюдается кумулятивного эффекта. Низкомолекулярные гепарины в значительной степени элиминируются почечным механизмом, поэтому на фоне снижения клиренса креатинина увеличивается время полувыведения этих препаратов.

Безгепариновый диализ является наиболее оптимальным методом профилактики геморрагических осложнений в послеоперационном периоде [13–15].

Безантикоагуляционный протокол ГД в модификации, принятый в ККБ.

1. Промывание диализатора 0,9% раствором хлорида натрия при скорости насоса (PS) 200 мл/мин.
2. Рециркуляция 0,9% раствором хлорида натрия при PS 500 мл/мин в течение 30 с или до момента удаления всего воздуха из диализных магистралей и диализатора.
3. Продолжение рециркуляции 0,9% раствором хлорида натрия при PS 200 мл/мин в течение 10 мин.
4. Продолжительность сеанса ГД – 120 мин.
5. Рекомендуемая скорость кровотока – 300–400 мл/мин, скорость ультрафильтрации – не более 1000 мл/ч.
6. Диализ прекращается досрочно до 120 мин при повышении давления в экстракорпоральном контуре, что свидетельствует о начале тромбообразования в контуре.
7. Если при предыдущем сеансе ГД произошел тромбоз магистралей и/или диализатора, то во время процедуры ГД, диализатор промывается каждые 15–30 мин 100 мл 0,9% раствором хлорида натрия. Это достигается путем закрытия кровяной магистрали и открытия заранее закрепленного мешка с 0,9% раствором хлорида натрия в насос крови до тех пор, пока диализатор не промылся. Манипуляция проводится 15–20 с на той же скорости насоса, которая использовалась для крови во время процедуры. Общий объем промываний учитывается в общем количестве жидкости, удаляемой ультрафильтрацией в процессе процедуры ГД.
8. Недельная продолжительность диализного времени должна составлять не менее 720 мин.

Результаты применения протокола

Пациенты с тХБП, которым проводилась нефрэктомия, разделены на 3 группы – с неотложными, плановыми открытыми и лапароскопическими нефрэктомиями. Предлагаемый протокол ГД-зависимых пациентов применен в 89,7% случаев.

Открытые оперативные вмешательства проведены 31 пациенту, преимущественно по неотложным показаниям – 18 (58%) операций. Наибольшее число в группе экстренных нефрэктомий составили пациенты с инфекционно-вос-

палительными осложнениями, признаками синдрома системного воспалительного ответа и сепсиса: пионефроз и гнойный пиелонефрит – 48%, нагноение кист – 16%, инфицированный гидронефроз – 5%. Геморрагические осложнения, требующие неотложного хирургического пособия, отмечены у 6 пациентов: спонтанный разрыв почки – 21%, разрыв кисты – 5%, прогрессирующая некорректируемая макрогематурия – 5%.

Лабораторно у пациентов этой группы отмечена исходная склонность к анемии: Hb – $100,7 \pm 18,9$ г/л, с целевым значением уровня калия крови – $4,7 \pm 0,8$ ммоль/л, при этом уровень креатинина и мочевины имел повышенные показатели до $638,5 \pm 249,6$ и $19,0 \pm 11,1$ ммоль/л соответственно.

Длительность оперативного вмешательства составила $90,1 \pm 22,7$ мин, зафиксированная интраоперационная кровопотеря – $567,3 \pm 127,1$ мл, длительность анестезиологического пособия – $119,9 \pm 44,4$ мин. Преимущественно пациентам в послеоперационном периоде проводились сеансы безгепаринового ГД – 88%, половине из которых сеанс ГД проведен в 1-е сутки после операции, 1 пациенту – на 3-й день в стандартном режиме, еще 1 – на 2-е сутки.

Течение раннего послеоперационного периода сопровождалось повышением уровня калия крови до $5,1 \pm 0,7$ ммоль/л, креатинина – до $641,4 \pm 234,6$ мкмоль/л и мочевины – до $20,6 \pm 5,8$ ммоль/л, при этом отмечалось прогрессирование анемии (Hb – $94,4 \pm 15,21$ г/л). Коррекция снижения уровня Hb в 61,1% случаев (11 пациентов) потребовала проведения плазмо- и гемотрансфузии в объеме $2928,5 \pm 968,1$ мл. В 4 (36,4%) случаях в связи с признаками кровотечения из послеоперационной раны выполнялось повторное оперативное вмешательство – ревизия послеоперационной раны, в 1 случае ревизия проведена дважды, при этом источником кровотечения являлась раневая поверхность ложа удаленной почки.

Стоит отметить, что у пациентов после выполненного оперативного вмешательства отмечено снижение САД и диастолического АД с $133,6 \pm 22,2$ до $121,3 \pm 19,1$ мм рт. ст. и с $80,4 \pm 11,3$ до $77,6 \pm 10,6$ мм рт. ст. соответственно.

Средний койко-день этой группы пациентов составил $20,7 \pm 9,5$. Послеоперационные осложнения носили преимущественно геморрагический характер и зафиксированы у 61% больных. Развитие рефрактерного септического шока и полиорганной недостаточности, которые привели к смерти, отмечено в 4 (22%) случаях.

Показанием для плановой открытой нефрэктомии (выполнена 13 пациентам) в 61,8% случаев являлось наличие злокачественного образования почки и верхних мочевых путей. Остальным пациентам (48,2%) оперативное вмешательство проводилось с целью санации очагов инфекции верхних отделов мочевыделительного тракта на фоне мочекаменной болезни (15,4%), пузырно-мочеточникового рефлюкса (7,7%), терминального гидронефроза (7,7%), инфицирования и нагноения кист при поликистозе почек (7,7%). Стоит отметить, что все пациенты оперированы до 2018 г., до внедрения видеоэндоскопического доступа.

Азотемические показатели пациентов этой группы имели более низкие значения по сравнению с группой пациентов, которым нефрэктомия проводилась по неотложным показаниям. Так, концентрация калия составляла $4,5 \pm 0,8$ ммоль/л, креатинина – $557,1 \pm 290,7$ мкмоль/л, мочевины – $17,7 \pm 9,4$ ммоль/л. При этом уровень Hb соответствовал рекомендуемым значениям – $117,1 \pm 7,8$ г/л.

Длительность оперативного вмешательства составила $76,4 \pm 24,8$ мин, зарегистрированная интраоперационная кровопотеря – $232,7 \pm 155,2$ мл. После оперативного вмешательства отмечалось нарастание уровня калия до $5,2 \pm 0,7$ ммоль/л, креатинина – до $680,6 \pm 230,1$ мкмоль/л и мочевины – до $20,8 \pm 5,3$ ммоль/л. В подавляющем большинстве (92,3%) у пациентов этой группы применен специализированный протокол ведения диализных пациентов. Одному

(7,7%) пациенту после плановой нефрэктомии из люмботомного доступа проведен ГД на 2-е сутки в стандартном режиме дозирования антикоагулянтов. Течение послеоперационного периода осложнилось развитием анемии (Hb – 100,5±14,4 г/л), что потребовало проведения гемотрансфузии у 46% пациентов. В связи с возникшими признаками кровотечения 2 пациентам потребовалось повторное оперативное вмешательство с ревизией послеоперационной раны. Средний койко-день этой группы пациентов составил 18,5±9,4. Летальных исходов не зафиксировано.

Лапароскопическая монолатеральная нефрэктомия выполнена 23 пациентам (справа – 11 случаев, слева – 12) в 95,7% случаев в плановом порядке, у 1 пациента операция проведена по срочным показаниям в связи с некупируемой макрогематурией на фоне поликистоза почек. Показанием для оперативного вмешательства у большинства пациентов (43,5%) являлось наличие осложненной инфекции на фоне нарушения уродинамики верхних мочевых путей, в 39,1% – планируемая трансплантация почки у пациентов с поликистозом, в 13,1%: – диагностированное злокачественное образование почки и мочеточников, в 4,3% – выраженный болевой синдром на фоне поликистоза почки. Пациенты этой группы характеризовались более значимым повышением САД – 141±12,3/88,3±9,1 мм рт. ст., при этом уровни калия, мочевины и креатинина имели наименьшие значения: 4,7±0,6 ммоль/л, 450±195,2 мкмоль/л, 12,7±4,6 ммоль/л соответственно, и меньшими признаками анемии, Hb – 123,3±13,9 г/л.

Длительность оперативного вмешательства составила 157,5±35 мин. Необходимо отметить, что на этапе внедрения технологии операция проводилась более длительно, в последующем время сократилось на 30 мин. Интраоперационная кровопотеря составила 149,5±107,1 мл. В послеоперационном периоде у пациентов данной группы безгепариновый протокол ГД применен в 86,9% случаев, 2 пациентам в 1-е сутки в связи с резким увеличением азотемических показателей, в 1 случае по причине гиперкалиемии более 7 ммоль/л проведен экстренный сеанс сразу после операции.

Ранний послеоперационный период сопровождался снижением уровня Hb до 105±14,4г/л, что потребовало переливания крови в 17,3% случаев, средний объем которой составил 580±157,2 мл. Снижение Hb не сопровождалось признаками кровотечения по сигнальным дренажам и чаще отмечалось на 4–5-е сутки после операции. В раннем послеоперационном периоде отмечалось нарастание уровня калия до 5,2±0,6 ммоль/л, креатинина – до 633,7±202,6 мкмоль/л и мочевины – до 16,8±5,3 ммоль/л с постепенным снижением до значений к моменту выписки: калий – 4,69±0,56 ммоль/л, креатинин – 511±156,2 мкмоль/л и мочевины – 11,6±4,66 ммоль/л.

Средний койко-день составил 7,9±2,8 сут. Летальный исход зафиксирован в 1 случае в результате развития вирусной пневмонии, ассоциированной с COVID-19-инфекцией. Повторных оперативных вмешательств и осложненного послеоперационного периода не отмечено.

Лапароскопическая билатеральная нефрэктомия выполнена 14 пациентам и проводилась исключительно в плановом порядке. Исходно эта группа имела повышенные значения калия до 5,5±0,8 ммоль/л, креатинина – до 559,6±199,2 мкмоль/л, мочевины – до 11,3±5,2 ммоль/л. При этом в этой группе отмечены средние значения уровня Hb на уровне 113,3±13,9 г/л, а гипертензионный синдром имел более выраженные проявления (144,1±29,8/84,5±18,2 мм рт. ст.). Вероятно, это связано с более длительным анамнезом тХБП у пациентов этой группы, части которых проводилась санационная нефрэктомия перед трансплантацией почки.

Длительность оперативного вмешательства при лапароскопической билатеральной нефрэктомии составила 258,9±95,4 мин. Стоит отметить, что при завершении операции на одной стороне и продолжении на контралатеральной

наблюдался период ожидания до 30 мин, связанный с анестезиологическим пособием и техническими причинами (перемещение эндовидеохирургического оборудования, повторная укладка пациента и повторная обработка операционного поля, установка портов). Интраоперационная кровопотеря в среднем составила 157,5±70,6 мл. Сеансы ГД в послеоперационном периоде проводились в безгепариновом режиме. Необходимость экстренного ГД (сразу после операции) в связи с зафиксированным нарастанием уровня калия крови выше 6,5 ммоль/л отмечена в 2 (14,3%) случаях. Остальным (78,5%) сеансы ГД проводились на следующий день после хирургического пособия. Нарастающая анемия отмечена в 28,5% случаев, что потребовало гемотрансфузии в объеме 520,1 мл±178,4. Снижение Hb не сопровождалось признаками кровотечения. Уровень калия после операции составил 5,9±1,1 ммоль/л, креатинина – 692,6±209,1 мкмоль/л, мочевины – 15,4±4,6 ммоль/л с постепенным снижением к моменту выписки до значений, близких к дооперационному периоду: калий – 5,06±0,96 ммоль/л, креатинин – 583,07±193,2 мкмоль/л и мочевина – 12,02±3,02 ммоль/л.

Наиболее значимое снижение АД отмечено у пациентов этой группы со 144,1±29,8/84,5±18,2 до 123,3±10,8/75,7±8,3 мм рт. ст. Средний койко-день оказался несколько больше по сравнению с группой пациентов, которым выполнена монолатеральная лапароскопическая нефрэктомия, и составил 8,5±1,9 сут. Летальных исходов не зафиксировано. Необходимости в повторных оперативных вмешательствах не отмечалось.

Обсуждение

Актуальность проблемы оперативного лечения пациентов, находящиеся на ГД, неоспорима. Эта группа пациентов на фоне повышенных азотемических показателей и систематической гепаринизации организма подвержена более частым геморрагическим осложнениям, что особенно важно при планировании оперативного вмешательства. Снижение выработки эритропоэтина, в свою очередь, также усугубляет анемию.

Неоспоримым остается факт, что показания к проведению нефрэктомии ограничены. Необходимость вмешательства зачастую сопряжена с развитием тяжелых осложнений, чаще всего инфекционно-воспалительного генеза, неконтролируемой макрогематурией, выраженной протениурией, злокачественной вазоренальной гипертензией и наличием онкологических заболеваний почек, что ставит эти состояния в ранг абсолютных показаний для нефрэктомии у пациентов с тХБП. При этом тяжесть послеоперационного периода связана как раз с развивающимися осложняющими факторами. Это обстоятельство, а также неизбежность формирования абсолютных показаний к нефрэктомии ГД-зависимых пациентов требуют разработки более четких указаний для определения наиболее оптимальных сроков для проведения хирургического вмешательства как для нефролога, так и для уролога.

Принимая во внимание полученные данные, считаем, что необходимо поднимать вопрос о нефрэктомии ГД-потребных пациентов до развития тяжелых осложнений. Возможность подготовить пациента к оперативному вмешательству позволяет использовать современные малоинвазивные методики нефрэктомии, которые сами по себе минимизируют риски послеоперационных осложнений, а комплексный подход и использование специализированного протокола для этой категории пациентов сводят процент развития осложнений к значениям пациентов, которым ГД не проводится.

Проведенный анализ свидетельствует о большем количестве геморрагических осложнений при открытых вмешательствах, при этом выполнение оперативного пособия по неотложным показаниям на фоне развития синдрома системного воспалительного ответа и сепсиса существен-

но снижает вероятность благоприятного исхода. Меньшая продолжительность оперативного лечения при открытой нефрэктомии нивелируется большим количеством послеоперационных осложнений. Несмотря на более длительное вмешательство (в среднем на 1 ч) при лапароскопической нефрэктомии, необходимость стационарного периода лечения значительно меньше.

Внедрение эндовидеохирургической нефрэктомии и ведение пациентов по специализированному протоколу приводят к существенному уменьшению частоты послеоперационных осложнений и летальности. Доказательством приверженности пациента выполнению этого оперативного вмешательства является увеличение числа пациентов, самостоятельно обращающихся за данным видом медицинской помощи.

Заключение

Внедрение у ГД-зависимых пациентов эндовидеохирургического доступа и применение специализированного протокола ведения позволяют уменьшить количество осложнений и существенно сократить необходимость пребывания пациента на стационарном этапе лечения, несмотря на более длительное время оперативного пособия. Хирургическая малоинвазивность дает возможность обоснованно расширить показания для плановых вмешательств, послеоперационный период после которых протекает с меньшим риском для пациента.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Литература/References

1. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, et al. Chronic kidney disease. *Lancet*. 2021;398(10302):786-802.
2. Bello AK, Okpechi IG, Osman MA, et al. Epidemiology of haemodialysis outcomes. *Nat Rev Nephrol*. 2022;18(6):378-95.
3. Андрусов А.М., Томила Н.А., Перегудова Н.Г., Шинкарев М.Б. Заместительная почечная терапия хронической болезни почек 5-й стадии в Российской Федерации 2015–2019 гг. Отчет по данным Общероссийского Регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества. *Нефрология и диализ*. 2021;23(3):255-329 [Andrusov AM, Tomilina NA, Peregudova NG, Shinkarev MB. Kidney replacement therapy for end Stage Kidney Disease in Russian Federation, 2015-2019. Russian National Kidney Replacement Therapy Registry Report of Russian Public Organization of Nephrologists "Russian Dialysis Society". *Nephrology and Dialysis*. 2021;23(3):255-329 (in Russian)].
4. Симонов П.А., Фирсов М.А., Дунц Д.А., и др. Роль урологической патологии в развитии терминальной почечной недостаточности. *Consilium Medicum*. 2022;24(10):759-62 [Simonov PA, Firsov MA, Dunc DA, et al. The role of urological pathology in the development of terminal renal failure. *Consilium Medicum*. 2022;24(10):759-62 (in Russian)].
5. Трушкин Р.Н., Лубеников А.Е., Сысоев А.М., Соколов А.А. Нефрэктомия у больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточности и активным течением пиелонефрита. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2015(4):104-9 [Trushkin RN, Lubennikov AE, Sysoev AM, Sokolov AA. Nephrectomy in patients with terminal stage of chronic kidney insufficiency and active pyelonephritis. *Ekspperimentalnaia i klinicheskaiia urologiia*. 2015(4):104-9 (in Russian)].
6. Кадыров З.А., Одилов А.Ю. Осложнения традиционной, лапароскопической и ретроперитонеоскопической нефрэктомии при различных заболеваниях почек. *Урология*. 2020(4):151-6 [Kadyrov ZA, Odilov A Yu. Oslozhneniia traditsionnoi, laparoskopicheskoi i retroperitoneoskopicheskoi nefrektomii pri razlichnykh zabolevaniakh pochk. *Urologiia*. 2020(4):151-6 (in Russian)].
7. Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек (ХБП). *Нефрология*. 2021;25(5):10-82 [Klinicheskie rekomendatsii. Khronicheskaiia bolezn' pochk (KHBP). *Nefrologiia*. 2021;25(5):10-82 (in Russian)].
8. Meersch M, Schmidt C, Zarbock A. Patient with chronic renal failure undergoing surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016;29(3):413-20.
9. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. *Kidney Int*. 2011;80(1):17-28.
10. Tsubokawa T. Pharmacokinetics of anesthesia related drugs in patients with chronic kidney disease. *Masui. The Japanese Journal of Anesthesiology*. 2013;62(11):1293-303.
11. Brentjens TE, Chadha R. Anesthesia for the patient with concomitant hepatic and renal impairment. *Anesthesiol Clin*. 2016;34(4):645-58.
12. Методические рекомендации МЗ РФ «Периоперационное ведение взрослых пациентов с почечной недостаточностью». Профессиональные ассоциации: Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов». М., 2021 [Metodicheskiye rekomendatsii MZ RF «Perioperatsionnoye vedeniye vzroslykh patsiyentov s pochechnoy nedostatochnost'yu». Professional'nyye assotsiatsii: Obshcherossiyskaya obshchestvennaya organizatsiya «Federatsiya anesteziologov i reanimatologov». Moscow, 2021 (in Russian)].
13. Руководство по диализу. Под ред. Д.Т. Даугирдас, П.Д. Блейк, Т.С. Инг. М.: Центр диализа, 2003 [Rukovodstvo po dializu. Pod red. DT Daugirdas, PD Bleik, TS Ing. Moscow: Tsentr dializa, 2003 (in Russian)].
14. Kodras K, Benesch T, Neumann I, Haas M. Comparison of two dialysers (AN69ST vs. FX100) for heparin-free dialysis in patients with oral anticoagulation. *Blood Purif*. 2008;26(3):226-30.
15. Строчков А.Г., Поз Я.Л. Антикоагуляция при заместительной почечной терапии: классические подходы и новые возможности. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2014;12(4):80-5 [Strokov AG, Poz YL. Clotting prevention in renal replacement therapy: classical approaches and new opportunities. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2010;12(4):80-5 (in Russian)].

Статья поступила в редакцию / The article received: 01.09.2023

Статья принята к печати / The article approved for publication: 27.11.2023