

Анализ дренаж-ассоциированных осложнений паллиативной нефростомии

И.Э. Мамаев^{1,2}, И.А. Жестков², К.И. Глинин¹, С.В. Котов²

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 115516 Москва, ул. Бакинская, 26;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1

Контакты: Ибрагим Энверович Мамаев dr.mamaev@mail.ru

Цель исследования – оценить частоту и сроки наступления дренаж-ассоциированных осложнений у пациентов после паллиативной нефростомии с использованием нефростом различного диаметра и форм-фактора. Установить связь наличия у пациента сахарного диабета с риском развития пиелонефрита.

Материалы и методы. Проведен анализ данных 73 пациентов с нефростомами, обратившихся в период с января 2018 г. по май 2021 г. в связи с дренаж-ассоциированными осложнениями. Проанализировано 201 обращение. Ретроспективно оценены частота и время наступления осложнений у пациентов с дренажами J-типа (<12 Fr) и баллонного типа (≥12 Fr).

Результаты. Всего имели место 100 обращений пациентов с дренажами J-типа и 101 обращение пациентов с нефростомами баллонного типа. Поводами обращений больных с нефростомами J-типа послужили нарушение функции дренажа (46 %), пиелонефрит (35 %) и дислокация катетера (19 %). Поводами обращений носителей катетеров баллонного типа – пиелонефрит (39 %), нарушение функции дренажа (34 %) и дислокация катетера (27 %). Пациенты с сахарным диабетом достоверно чаще ($p < 0,05$) обращались с пиелонефритом по сравнению с теми, кто не имел эндокринологической патологии.

Заключение. Наиболее частыми причинами обращения пациентов с нефростомическими дренажами являются пиелонефрит и неадекватная функция катетера. Сахарный диабет – фактор риска развития пиелонефрита в данной группе пациентов.

Ключевые слова: обструкция, нефростома, паллиативная нефростомия, пиелонефрит, дислокация

Для цитирования: Мамаев И.Э., Жестков И.А., Глинин К.И., Котов С.В. Анализ дренаж-ассоциированных осложнений паллиативной нефростомии. Онкоурология 2022;18(2):164–70. DOI: 10.17650/1726-9776-2022-18-2-164-170

Deferred drainage-related complications in patients with palliative nephrostomy

I.E. Mamaev^{1,2}, I.A. Zhestkov², K.I. Glinin¹, S.V. Kotov²

¹Moscow City Clinical Hospital named after V.M. Buyanov, Moscow Healthcare Department; 26 Bakinskaya St., Moscow 115516, Russia;

²N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia

Contacts: Ibragim Enverovich Mamaev dr.mamaev@mail.ru

Aim. To assess the frequency and timing of drainage associated complications in patients after palliative nephrostomy with nephrostomy tubes of various diameter and design. To establish a relationship between the presence of diabetes mellitus and the risk of acute pyelonephritis.

Materials and methods. The records of 73 patients who received care between January 2018 and May 2021 were retrospectively reviewed for complications, related to nephrostomy tube. 201 cases of patient attendance due to nephrostomy tube dis-lodgement, nephrostomy tube obstruction and pyelonephritis were analyzed. The frequency and timing of the onset of complications in groups of patients with J-type (<12 Fr) and balloon-type (≥12 Fr) drains were separately assessed.

Results. In total, there were 100 visits of patients with J-type catheters and 101 visits with balloon nephrostomy catheters. The reasons for attendance among patients with J-type nephrostomy tube were: impaired drainage function (46 %), pyelonephritis (35 %) and dislocation of the catheter (19 %); and for patients with balloon catheters: pyelonephritis (39 %), impaired drainage function (34 %), dislocation (27 %). Patients with diabetes mellitus were significantly more likely ($p < 0.05$) to develop pyelonephritis than those who did not have diabetes.

Conclusion. The most common reasons for the urgent hospital attendance of patients with nephrostomy drainage are pyelonephritis and inadequate function. Diabetes mellitus is a risk factor for the development of pyelonephritis in this group of patients.

Keywords: obstruction, nephrostomy tube, palliative nephrostomy, pyelonephritis, dislodgement

For citation: Mamaev I.E., Zhestkov I.A., Glinin K.I., Kotov S.V. Deferred drainage-related complications in patients with palliative nephrostomy. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2022;18(2):164–70. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2022-18-2-164-170

Введение

Длительное дренирование верхних мочевых путей нефростомическими дренажами (НД) бывает показано при хронической обструкции и востребовано у пациентов с прогрессированием онкологического заболевания, когда опухоль приводит к сдавлению мочеточника. Непосредственными показаниями для установки нефростомы в таких случаях становятся уремия, электролитные нарушения, боль и воспалительные осложнения [1, 2]. Причинами, лежащими в основе данных состояний, являются компрессия мочеточника первичной опухолью и забрюшинная лимфаденопатия. При доброкачественных состояниях наиболее частый повод для длительного дренирования нефростомой — протяженные стриктуры мочеточника в ситуациях, когда радикальное лечение по тем или иным причинам невозможно.

Для осуществления длительного дренирования верхних мочевых путей традиционно используется установка внутреннего мочеточникового стента или нефростомии. Однако стенты чаще оказываются несостоятельны с точки зрения длительного дренирования у онкологических пациентов: у 46–58 % наблюдается неуспех стентирования и требуется проведение нефростомии [3, 4], а при раке мочевого пузыря установка стента вовсе не показана.

Срок необходимости в отведении мочи НД у пациента зависит от возможности разрешения обструкции путем устранения причин доброкачественной этиологии либо возможности обеспечить регрессию опухолевого процесса. Однако при онкологических причинах дренирование чаще носит перманентный характер.

Длительное и постоянное дренирование НД является фактором риска осложнений. Наиболее частые осложнения — пиелонефрит, дислокация дренажа и его неадекватная функция [5]. В современной литературе есть работы, в которых проводится оценка осложнений, связанных с длительным персистированием НД, однако не представлен в должном объеме анализ факторов, способных влиять на развитие того или иного вида осложнений.

Цель исследования — анализ частоты различных осложнений у пациентов с НД и связи видов осложнений с характеристиками используемых дренажей.

Материалы и методы

Проведен анализ данных 73 пациентов (41 (56 %) мужчины и 32 (44 %) женщины), внепланово обратившихся в Городскую клиническую больницу им. В.М. Буянова ДЗМ в период с января 2018 г. по май 2021 г. в связи с осложнениями, обусловленными наличием постоянного НД. Проанализировано 201 обращение.

Показанием к первичной установке нефростомы являлись обструктивный пиелонефрит, болевой синдром, уретерогидронефроз, азотемия. Обструкция мочеточника была обусловлена внешним сдавлением верифицированным злокачественным новообразованием или сужением (облитерацией) мочеточника после реконструктивной операции или лучевой терапии.

При первичной установке или замене использовался НД диаметром от 8 до 14 Fr баллонного или J-типа. В случае двусторонней нефростомии применялись дренажи одного типа и диаметра. После стационарного этапа лечения пациента выписывали под амбулаторное наблюдение урологом с рекомендацией плановой замены НД через 3 мес. Больные были проинформированы о необходимости внепланового обращения в стационар при развитии осложнений.

В случае возникновения осложнения после устранения последнего и смены нефростомы пациент считался первичным и мог быть повторно включен в исследование.

Время функционирования дренажа без осложнений определялось с момента установки или замены нефростомы до внепланового обращения в стационар и было разделено на 4 периода: до 30, 30–60, 60–90 и >90 дней.

Для оценки возможного влияния диаметра и форм-фактора НД на возникновение тех или иных осложнений пациенты были разделены на 2 группы: с дренажом диаметром <12 и ≥12 Fr. Диаметр в данном случае соответствовал форм-фактору дренажа: диаметр ≥12 Fr имели только нефростомы баллонного типа.

Также для оценки рисков развития инфекционно-воспалительных осложнений у носителей нефростом посчитана доля обращений по поводу пиелонефрита, развившегося на фоне сахарного диабета.

Важная особенность исследования — взятие за основу количества обращений, а не числа больных с нефростомой. Такой подход является вынужденным

и продиктован тем, что значительная часть пациентов за время наблюдения были носителями дренажей разного диаметра и форм-фактора.

Данные обо всех пациентах были сгруппированы в зависимости от причины и срока обращения.

Статистический анализ проводили с использованием пакета Prism (версия 9, США). Для нахождения различий между качественными переменными применяли метод χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность, для осуществления вычислений прибегали к построению таблиц сопряженности. Также использовали точный критерий Фишера для малых выборок. Уровень значимости был принят равным 0,05 (5 %). После нахождения границ области принятия гипотезы делали вывод об отклонении или принятии основной гипотезы.

Результаты

Возраст пациентов составил 23–98 лет. Среди 201 обращения были 38 (19 %) обращений пациентов с раком предстательной железы, 46 (23 %) – с раком шейки матки, 32 (16 %) – с раком мочевого пузыря, 15 (7 %) – со злокачественными опухолями другой локализации, 50 (25 %) – со стриктурами после реконструктивных операций и 20 (10 %) – с постлучевыми стриктурами.

В 100 случаях пациенты имели дренаж диаметром <12 Fr, в 101 – диаметром ≥12 Fr. Распределение по типу дренажа (нефростома J-типа/баллонного типа) было аналогичным.

Дислокация нефростомы явилась причиной внеплановых обращений в 46 случаях, нарушение функции НД – в 80, пиелонефрит – в 75. Поводами обращений пациентов с НД J-типа были нарушение функции дренажа (n = 46; 46 %), пиелонефрит (n = 35; 35 %), дислокация (n = 19; 19 %); пациентов с НД баллонного типа – пиелонефрит (n = 40; 39 %), нарушение функции дренажа (n = 34; 34 %), дислокация (n = 27; 27 %) (рис. 1).

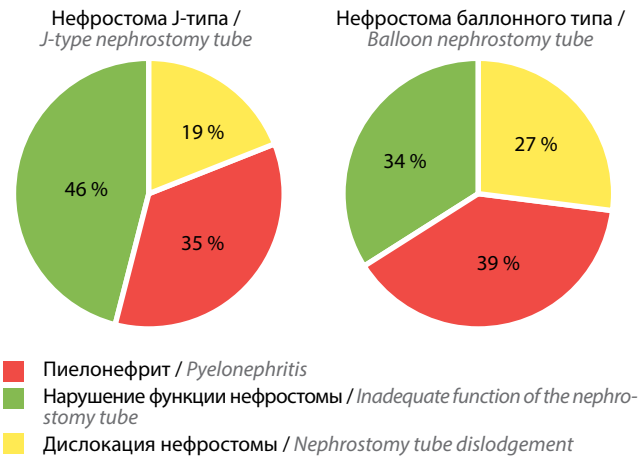


Рис. 1. Доля дренаж-ассоциированных осложнений у пациентов с различными типами нефростомы
Fig. 1. Complications associated with different types of nephrostomy tube

Характеристика включенных пациентов представлена в таблице.

Характеристика пациентов
Characteristics of patients

Характеристика Characteristic	n (%)
Пол: Gender:	
мужской male	102 (51)
женский female	99 (49)
Положение НД: Placement of NT:	
двустороннее bilateral	60 (30)
одностороннее unilateral	141 (70)
Этиология обструкции мочеточника: Etiology of ureteral obstruction:	
рак предстательной железы prostate cancer	38 (19)
рак шейки матки cervical cancer	46 (23)
рак мочевого пузыря bladder cancer	32 (16)
опухоли другой локализации tumors of other localization	15 (7)
стриктуры после реконструктивных операций strictures after reconstructive surgery	50 (25)
стриктуры после лучевой терапии strictures after radiation therapy	20 (10)
Тип НД: Type of NT:	
J-тип J-type	100 (50)
баллонный balloon	101 (50)
Диаметр НД, Fr: Diameter of NT, Fr:	
<12	100 (50)
≥12	101 (50)
Сахарный диабет Diabetes mellitus	34 (17)
Период функционирования НД, дни: Period of functioning of NT, days:	
<30	56 (28)
30–60	66 (33)
60–90	39 (19)
>90	40 (20)
Причина обращения: Reason for hospitalization:	
пиелонефрит pyelonephritis	75 (37)
нарушение функции НД inadequate function of the NT	80 (40)
дислокация НД NT dislodgement	46 (23)

Примечание. НД – нефростомический дренаж.
Note. NT – nephrostomy tube.

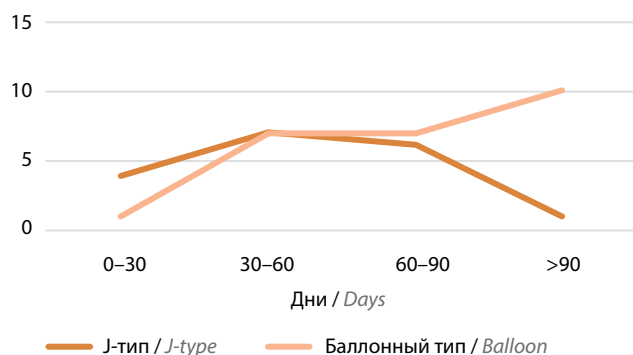


Рис. 2. Период наступления дислокации для разных типов нефростомических дренажей

Fig. 2. Dislodgement time line for different types of nephrostomy tubes

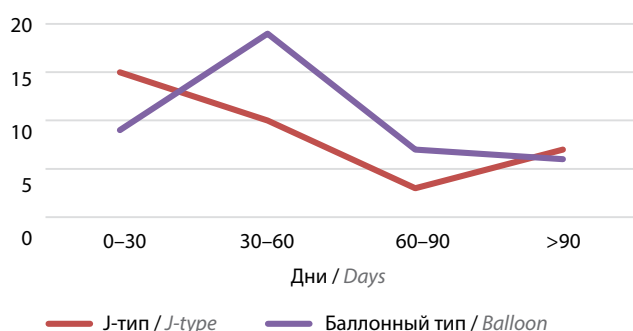


Рис. 4. Период наступления пиелонефрита для разных типов нефростомических дренажей

Fig. 4. Pyelonephritis time line for different types of nephrostomy tubes

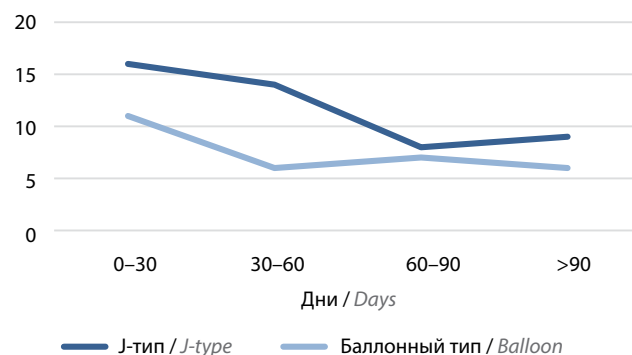


Рис. 3. Период наступления нарушения функции для разных типов нефростомических дренажей

Fig. 3. Inadequate function time line for different types of nephrostomy tubes

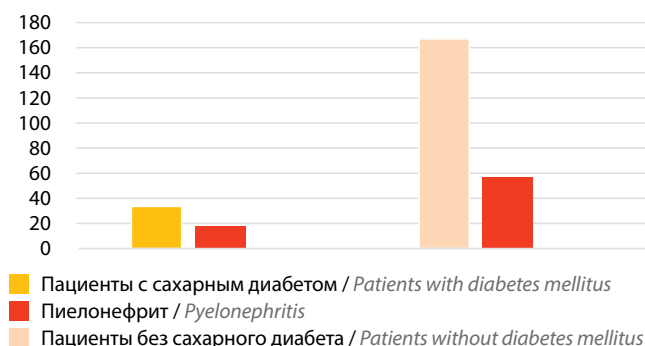


Рис. 5. Частота пиелонефрита среди обращений пациентов с сахарным диабетом и без него

Fig. 5. Pyelonephritis among the patients with and without diabetes mellitus

Тип НД и период наступления осложнений. За период наблюдения отмечено 46 внеплановых обращений по поводу дислокации дренажа: 27 случаев у пациентов с НД баллонного типа и 19 случаев у пациентов с НД J-типа. На рис. 2 видно, что дислокация в обеих группах остается на стабильном уровне в течение периода 3 мес.

В связи с нарушением функции нефростомы обратились 80 пациентов. На рис. 3 видно, что нарушение функции обоих видов дренажей чаще всего случается в первые 2 мес.

Пиелонефрит явился причиной обращения 75 пациентов. У значительной доли пациентов с НД баллонного типа развивались осложнения в период от 30 до 60 дней после установления дренажа (рис. 4).

Сахарный диабет. В 34 случаях обращений было отмечено наличие сахарного диабета у пациентов. Доля заболевших пиелонефритом среди пациентов с сахарным диабетом превышала 50 % (18 из 34 случаев), в то время как среди больных без диабета она составила около 34 % (57 из 167 случаев) (рис. 5). Обнаружена прямая зависимость между частотой обращений по поводу пиелонефрита и наличием у пациента сахарного диабета ($p < 0,05$).

Обсуждение

Общепринятый срок замены НД составляет 90 дней. Однако результаты исследований показали, что в назначенный срок обращаются около трети пациентов, большая часть пациентов вынуждены обращаться раньше в связи с развившимися осложнениями [6].

J.L. McDevitt и соавт. подсчитали, что плановая замена дренажа имеет значительно меньшую цену, чем замена по причине осложнения. Авторы сделали предположение, что сокращение общепринятого срока с 90 до 60 дней окажется экономически выгодным. Также нельзя сбрасывать со счетов фактор комплаентности пациента. При сохранной функции больной может не обращаться за сменой дренажа дольше, чем рекомендовано [6]. Последний факт и побудил нас проводить оценку осложнений у тех, кто не осуществлял смену дренажа более 90 дней.

Дислокация нефростомы. Дислокация НД, по данным литературы, является одной из наиболее частых причин обращения пациента в стационар [6, 7]. Описан случай, когда отхождение нефростомы стало причиной 16 ее замен в течение 17 мес [8].

В нашем исследовании дислокация обусловила 46 обращений пациентов, заняв 3-е место. Возможная причина такой позиции в использовании различных критериев дислокации. Так, под этим термином можно подразумевать смещение дренажа в границах чашечно-лоханочной системы, отсутствие его в нефростомическом ходе и другие варианты нарушения нормального положения. Мы под дислокацией подразумевали нарушение нормального положения дренажа, при котором нет возможности провести проводник в полостную систему почки по имеющейся нефростоме. Ситуации с дислокацией, результатом которой явился пиелонефрит, были отнесены к соответствующей группе. Непосредственными причинами дислокации дренажа чаще всего были непреднамеренная тракция и нарушение кожной фиксации [9]. Доказанный фактор риска дислокации — низкий уровень обр-зованности носителя нефростомы [10].

Также можно предположить, что высокий индекс массы тела и, соответственно, значимая толщина подкожно-жировой клетчатки и меняющееся расстояние от кожи до чашечно-лоханочной системы могли иметь значение в развитии данного осложнения. Это подтверждают данные D. Wayne и соавт., полученные при анализе частоты преждевременного отхождения нефростомического дренажа после перкутанной нефролитотомии [11]. Параметр индекса массы тела мы не оценивали.

В нашем исследовании в группе больных с нефростомой J-типа максимальная частота описываемого осложнения отмечалась в период 30–60 дней после установки, у пациентов с дренажом баллонного типа она планомерно нарастала в течение всего времени наблюдения (см. рис. 2). Несмотря на то что общее число обращений с описываемым осложнением выше в группе пациентов с дренажом баллонного типа, временное распределение оказалось не в пользу дренажей J-типа, поскольку они продемонстрировали меньший период времени до наступления осложнения.

Что касается профилактики данного осложнения, считается, что такие меры как использование самоудерживающихся катетеров и коротких мочеприемников способны снизить частоту дислокаций [10, 12]. Дренаж баллонного типа может быть отнесен к самоудерживающимся, однако достоверного преимущества перед нефростомой J-типа нам продемонстрировать не удалось ($p > 0,05$). Полученная нами частота дислокации согласуется с данными литературы [11].

Нарушение функции нефростомы. Нарушение функции дренажа (обструкция) — наиболее частое осложнение, отмеченное в нашем исследовании (в 80 случаях). Однако, по данным E. Alma и соавт., нарушение функции нефростомы по частоте уступает таким осложнениям, как дислокация и пиелонефрит [5]. На расхождение данных, возможно, повлиял тот факт, что случаи сочетания нарушения функции дренажа

с пиелонефритом трактовались нами как воспалительное осложнение. За редким исключением обструкция может быть устранена проведением струны-проводника по просвету дренажа либо его деликатным промыванием. Пациентам этой группы не требовалась госпитализация, и после восстановления проходимости нефростомы они могли быть ориентированы на обращение для смены дренажа в плановом порядке.

Наиболее значимой причиной неадекватной функции корректно стоящего дренажа являлась обструкция его внутреннего просвета за счет фибрина и петрификации стенок. В связи с этим логичными выглядят полученные нами данные о более длительном периоде функционирования дренажей большего диаметра. Нам не удалось найти в литературе работ, в которых была бы дана оценка влияния параметров НД на вероятность развития тех или иных осложнений. С учетом распределения сроков нарушения функции разных нефростом НД баллонного типа выглядит предпочтительнее, возможно, за счет более широкого просвета, особенно в дренажах диаметром 14 Fr. При этом важно помнить, что формирование нефростомического тракта большего диаметра определяет риск геморрагических осложнений [10, 12] и при исходно тяжелом состоянии пациента целесообразно первично устанавливать дренаж меньшего диаметра.

Пиелонефрит. Средние затраты медицинского учреждения на лечение пациента с нефростомой, имеющего осложнение в виде пиелонефрита, почти в 12 раз превышают таковые при плановой замене дренажа [6]. Инфекционно-воспалительные осложнения, связанные с НД, значимо увеличивают стоимость лечения, отодвигают начало химиотерапии при опухолевых причинах обструкции, а также способствуют селекции полирезистентной мочевой флоры [13]. При этом у онкологических пациентов профилактическое назначение антибактериальных препаратов не способно повлиять на частоту развития бактериурии и пиелонефрита [14, 15]. J.J. Cronan и соавт. оценили развитие инфицирования мочевых путей у пациентов, перенесших пункционную нефростомию. Авторы показали, что в среднем в течение 9 нед исходно стерильная собирательная система демонстрирует наличие бактериурии и/или пиурии [16]. Почти у 20 % онкологических пациентов в течение 3 мес после нефростомии развивается пиелонефрит [17], у 1,3 % — сепсис или септические осложнения [18].

В нашем исследовании оценены 75 случаев пиелонефрита, обусловленного НД. В отличие от пациентов с дислокацией дренажа и нарушением его проходимости все больные с пиелонефритом получали стационарное лечение. Достоверной связи срока осложнения с диаметром и форм-фактором дренажа в нашем исследовании не выявлено ($p > 0,05$). При этом из рис. 4 видно, что пациенты с дренажами J-типа чаще обращались в более ранние сроки.

Нами отдельно оценена связь развития пиелонефрита с наличием у пациента сахарного диабета суммарно в обеих группах (см. рис. 5). Она оказалась статистически достоверной ($p < 0,05$). В отношении сахарного диабета как фактора риска сегодня имеются противоречивые сведения. Так, клинически значимые катетер-ассоциированные осложнения, по одним данным, чаще встречаются у пациентов с сахарным диабетом [19, 20], по другим, такая зависимость не подтверждается [18].

Наше исследование имеет определенные недостатки: оно ретроспективное, отсутствует развернутая характеристика каждого пациента, представленные группы разнородны. Исследование основывалось на анализе случаев обращения в стационар, а не на оценке осложнений у конкретного пациента. Тем не менее полученные данные позволяют сделать предварительные выводы в отношении особенностей использования различных дренажей для паллиативного дренирования верхних мочевых путей.

Заключение

Спектр проблем, связанных с наличием постоянного НД, понятен и неоднократно описан в современной литературе, но действенных мер снижения числа осложнений все еще недостаточно. Каждый новый анализ причин и взаимосвязей возникновения осложнений позволяет сделать небольшой шаг в направлении уменьшения частоты их развития.

Паллиативное дренирование верхних мочевых путей у онкологических пациентов не улучшает качество жизни, поэтому вопрос его необходимости остается дискуссионным. Прежде чем установить пациенту нефростому, ношение которой скорее всего окажется пожизненным, следует оценить ситуацию со всех сторон. Во внимание должны быть приняты такие факторы, как степень азотемии и электролитных нарушений, наличие инфекционно-воспалительных осложнений, возможность и характер паллиативного лечения и реальные жизненные перспективы.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Урология: Национальное руководство. Под ред. Н.А. Лопаткина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 608 с. [Urology: National Guide. Ed.: N.A. Lopatkin. Moscow: GEOTAR-Media, 2013. 608 p. (In Russ.)].
2. Hausegger K.A., Portugaller H.R. Percutaneous nephrostomy and antegrade ureteral stenting: technique-indications-complications. Eur Radiol 2006;16(9):2016–30. DOI: 10.1007/s00330-005-0136-7
3. Docimo S.G., Dewolf W.C. High failure rate of indwelling ureteral stents in patients with extrinsic obstruction: experience at 2 institutions. J Urol 1989;142(2 Pt 1):277–9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)38729-3
4. Feng M.I., Bellman G.C., Shapiro C.E. Management of ureteral obstruction secondary to pelvic malignancies. J Endourol 1999;13(7):521–4. DOI: 10.1089/end.1999.13.521
5. Alma E., Ercil H., Vuruskun E. et al. Long-term follow-up results and complications in cancer patients with persistent nephrostomy due to malignant ureteral obstruction. Support Care Cancer 2020;28(11):5581–8. DOI: 10.1007/s00520-020-05662-z
6. McDewitt J.L., Acosta-Torres S., Zhang N. et al. Long-term percutaneous nephrostomy management of malignant urinary obstruction: estimation of optimal exchange frequency and estimation of the financial impact of patient compliance. J Vasc Interv Radiol 2017;28(7):1036–42.e8. DOI: 10.1016/j.jvir.2017.02.031
7. Plesinac-Karapandzic V., Masulovic D., Markovic B. et al. Percutaneous nephrostomy in the management of advanced and terminal-stage gynecologic malignancies: outcome and complications. Eur J Gynaecol Oncol 2010;31(6):645–50.
8. Ching K.C., Shlansky-Goldberg R.D., Trerotola S.O. A durable percutaneous U-tube nephrostomy for management of a recurrently displaced locking loop catheter. J Vasc Interv Radiol 2017;28(3):475–7. DOI: 10.1016/j.jvir.2016.10.025
9. Wah T.M., Weston M.J., Irving H.C. Percutaneous nephrostomy insertion: outcome data from a prospective multi-operator study at a UK training centre. Clin Radiol 2004;59(3):255–61. DOI: 10.1016/j.crad.2003.10.021
10. Misra S., Coker C., Richenberg J. Percutaneous nephrostomy for ureteric obstruction due to advanced pelvic malignancy: have we got the balance right? Int Urol Nephrol 2013;45(3):627–32. DOI: 10.1007/s12555-013-0458-3
11. Bayne D., Taylor E.R., Hampson L. et al. Determinants of nephrostomy tube dislodgment after percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2015;29(3):289–92. DOI: 10.1089/end.2014.0387
12. Mishra S., Sharma R., Garg C. et al. Prospective comparative study of miniperc and standard PNL for treatment of 1 to 2 cm size renal stone. BJU Int 2011;108(6):896–9; discussion 899–900. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09936.x
13. Szvalb A.D., El Haddad H., Rolston K.V. et al. Risk factors for recurrent percutaneous nephrostomy catheter-related infections. Infection 2019;47(2):239–45. DOI: 10.1007/s15010-018-1245-y
14. Cronan J.J., Horn D.L., Marcello A. et al. Antibiotics and nephrostomy tube care: preliminary observations. Part II. Bacteremia. Radiology 1989;172(3 Pt 2):1043–5. DOI: 10.1148/172.3.1043
15. Ryan J.M., Ryan B.M., Smith T.P. Antibiotic prophylaxis in interventional radiology. J Vasc Interv Radiol 2004;15(6):547–56. DOI: 10.1097/01.rvi.000024942.58200.5e
16. Cronan J.J., Marcello A., Horn D.L. et al. Antibiotics and nephrostomy tube care: preliminary observations. Part I. Bacteriuria. Radiology 1989;172(3 Pt 2):1041–2. DOI: 10.1148/172.3.1041
17. Bahu R., Chaftari A.M., Hachem R.Y. et al. Nephrostomy tube related pyelonephritis in patients with cancer: epidemiology, infection rate and risk factors. J Urol 2013;189(1):130–5. DOI: 10.1016/j.juro.2012.08.094
18. Farrell T.A., Hicks M.E. A review of radiologically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. J Vasc Interv Radiol 1997;8(5):769–74. DOI: 10.1016/s1051-0443(97)70658-4
19. Maki D.G., Tambyah P.A. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. Emerg Infect Dis 2001;7(2):342–7. DOI: 10.3201/eid0702.010240
20. Platt R., Polk B.F., Murdock B., Rosner B. Risk factors for nosocomial urinary tract infection. Am J Epidemiol 1986;124(6):977–85. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114487

Вклад авторов

И.Э. Мамаев: разработка дизайна исследования, написание текста рукописи;

И.А. Жестков: получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи;

К.И. Глинин: получение данных для анализа, анализ полученных данных;

С.В. Котов: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных.

Authors' contributions

I.E. Mamaev: developing the research design, article writing;

I.A. Zhestkov: obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, article writing;

K.I. Glinin: obtaining data for analysis, analysis of the obtained data;

S.V. Kotov: developing the research design, analysis of the obtained data.

ORCID авторов / ORCID of authors

И.Э. Мамаев / I.E. Mamaev: <https://orcid.org/0000-0002-5755-5950>

К.И. Глинин / K.I. Glinin: <https://orcid.org/0000-0002-1989-3254>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы».

Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Moscow City Clinical Hospital named after V.M. Buyanov, Moscow Healthcare Department.