

Д.Ю. Корнилов¹, А.В. Сатинов¹, Г. Абдужалил¹, А.В. Максимов²
**КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ
 АНГИОПЛАСТИКИ НАТИВНЫХ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ
 ФИСТУЛ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ И РЕНТГЕНОКОНТРОЛЕМ**

¹ БУ ХМАО Югры «Нижневартовская окружная клиническая больница»,
 г. Нижневартовск

² Институт фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО
 «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань

Для пациентов, находящихся на гемодиализе, обеспечение безопасного и эффективного сосудистого доступа с помощью артериовенозной фистулы или трансплантата является важнейшим приоритетом. Дисфункция артериовенозного доступа ассоциирована с ростом числа госпитализаций и детальностью, поэтому стратегия сохранения доступа имеет важное значение. Выполнение вмешательства по эндоваскулярной коррекции доступа под ультразвуковым контролем имеет ряд преимуществ, в том числе и экономических перед традиционными процедурами с использованием рентгеновской визуализации.

Цель работы. Анализ клинико-экономической эффективности применения эндоваскулярной ангиопластики нативных артериовенозных фистул под ультразвуковым и рентгеноконтролем.

Материал и методы. Проведён ретроспективный анализ группы пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (ЗПТ), госпитализированных в БУ «Нижневартовская окружная клиническая больница» с дисфункцией постоянного сосудистого доступа (ПСД) и прооперированных эндоваскулярным методом с УЗ-навигацией и под рентгеноконтролем с января 2018 года по февраль 2023 года.

Пациентам – 27 человек (12 мужчин и 15 женщин), средний возраст которых составил 57,12±12,95 года, были проведены 33 процедуры эндоваскулярной коррекции доступа под УЗ-контролем, 28 пациентам (10 мужчин и 18 женщин), средний возраст которых составил 59,12±11,94 года, были проведены 35 процедур эндоваскулярной коррекции доступа под рентгеноконтролем.

Для определения экономической эффективности использован анализ «затраты–эффективность» (cost-effectiveness ratio – CER). Определены необходимые затраты на хирургическое лечение, имеющее клиническую и техническую эффективность и позволяющее возобновление гемодиализа через артериовенозную фистулу (АВФ). Показатель эффективности (ПЭ) при УЗ-визуализации составил 736,4 руб. ПЭ = 69960/95 = 736,4 руб. При рентгеноконтроле – 1267,7 руб. на единицу эффективности: ПЭ = 120440/95 = 1267,7 руб.

Выводы. Представлен и обоснован перечень экономических затрат для выполнения эндоваскулярной ангиопластики артериовенозного доступа под ультразвуковой и рентгеновской визуализациями. Проведен сравнительный анализ данных методов с учетом клинико-экономической эффективности. Отмечены экономические преимущества метода ангиопластики под ультразвуковым контролем. Проведенный клинико-экономический анализ показал, что стоимость эндоваскулярных процедур под контролем УЗИ в 1,72 раза ниже (69960,04 руб. против 120440,06 руб.), чем при использовании рентгеновской визуализации. Оба метода сопоставимы по непосредственным клиническим результатам и имеют минимальное количество осложнений, но внедрение методик эндоваскулярной коррекции дисфункций артериовенозной фистулы (АВФ) под УЗ-контролем позволяет значительно снизить затраты лечебного учреждения на лечение данной патологии.

Ключевые слова: заместительная почечная терапия, постоянный сосудистый доступ, артериовенозная фистула, транслуминальная баллонная ангиопластика.

D.Yu. Kornilov, A.V. Satinov, G. Abduzhalil, A.V. Maksimov
**CLINICAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS
 OF ENDOVASCULAR ANGIOPLASTY OF NATIVE
 ARTERIOVENOUS FISTULAS UNDER ULTRASOUND AND X-RAY CONTROL**

For hemodialysis patients, ensuring safe and effective vascular access using an arteriovenous fistula or graft is a top priority. Arteriovenous access dysfunction is associated with increased hospitalization and mortality, so access preservation strategies are important.

Performing endovascular access correction under ultrasound guidance has a number of advantages, including economic ones, over traditional procedures using X-ray imaging.

Objective. Study and analysis of the clinical and economic effectiveness of endovascular angioplasty of native arteriovenous fistulas under ultrasound and X-ray control.

Material and methods. A retrospective analysis was conducted of a group of patients on renal replacement therapy (RRT), hospitalized at the Nizhnevartovsk District Clinical Hospital with permanent vascular access dysfunction (PVD) and operated on using the endovascular method with ultrasound navigation and X-ray control from January 2018 to February 2023.

27 patients (12 men, 15 women), whose average age was 57.12±12.95 years old, underwent 33 procedures of endovascular access correction under ultrasound control, 28 patients (10 men and 18 women), whose average age was 59, 12±11.94 years old, 35 procedures of endovascular access correction under X-ray control were performed.

To determine economic efficiency, a cost-effectiveness ratio (CER) analysis was used. The necessary costs for surgical treatment that are clinically and technically effective and allow the resumption of hemodialysis through an AVF have been determined. The efficiency index (EI) for ultrasound imaging was 736.4 rubles. EI = 69960/95 = 736.4 rub. With X-ray control – 1267.7 rubles per unit of efficiency: EI = 120440/95 = 1267.7 rub.

Conclusion. A list of economic costs for performing endovascular angioplasty of arteriovenous access under ultrasound and X-ray visualization is presented and justified. A comparative analysis of these methods was carried out taking into account clinical and economic effectiveness. The economic advantages of ultrasound-guided angioplasty were noted. The conducted clinical and economic analysis showed that the cost of endovascular procedures under ultrasound control is 1.72 times lower than under X-ray visualization. Both methods are comparable in terms of immediate clinical results and have a minimal number of complications, but the introduction of methods for endovascular correction of AVF dysfunctions under ultrasound control will significantly reduce the costs of a medical institution for the treatment of this pathology.

Key words: renal replacement therapy, permanent vascular access, arteriovenous fistula, transluminal balloon angioplasty.

Для пациентов, находящихся на гемодиализе, обеспечение безопасного и эффективного сосудистого доступа с помощью артериовенозной фистулы или трансплантата является важнейшим приоритетом. Дисфункция артериовенозного доступа ассоциирована с ростом числа госпитализаций и летальностью, поэтому стратегия сохранения доступа имеет важное значение. [1].

В действующих российских клинических рекомендациях 2021 года “Хронические болезни почек” (ХБП) пациентам с ХБП С5-С5Д при гемодинамически значимом стенозе артериовенозного доступа рекомендуется преимущественно эндоваскулярное лечение с целью обеспечения адекватного кровотока (уровень доказательности 1В) [2]. Авторы рекомендаций К/DOQI 2019 также считают целесообразным использование чрескожной транслюминальной ангиопластики (ЧТА) в качестве основного лечения стенотических поражений артериовенозной фистулы (АВФ) и артериовенозных графтов (АВГ) [3].

Однако одним из препятствий в лечении этих пациентов является потребность в оборудовании для рентгеновской визуализации, что создает повышенные требования к пространству, радиационной безопасности и расходам. Между тем, вмешательство по эндоваскулярной коррекции дисфункции АВФ под дуплексным ультразвуковым контролем может решить эти проблемы [4]. Сосудистые поражения, требующие лечения, легко визуализируются с помощью ультразвука. Процедуры, как правило, довольно просты, потребности в расходных материалах скромны, а возможные осложнения можно эффективно контролировать. Сосуды, подлежащие коррекции, расположены поверхностно и легко доступны визуализации. Для пациентов эти процедуры более комфортны, а для системы здравоохранения намного дешевле [5].

Цель работы – анализ клинико-экономической эффективности применения эндоваскулярной ангиопластики нативных артериовенозных фистул под ультразвуковым и рентгеноконтролем.

Материал и методы

Проведен клинико-экономический анализ двух групп пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (ЗПТ), госпитализированных в БУ «Нижевартовская окружная клиническая больница» с дисфункцией артериовенозной фистулы и прооперированных с октября 2021 года по февраль 2023 года. Первой группе пациентов (n=27) проведены вмешательства под УЗ-

визуализацией, 2-й группе (n=28) – под рентгеновской визуализацией.

Пациентам 27 человек (12 мужчин и 15 женщин), средний возраст которых составил $57,12 \pm 12,95$ года, были проведены 33 процедуры эндоваскулярной коррекции доступа под УЗ-контролем, 28 пациентам (10 мужчин и 18 женщин), средний возраст которых составил $59,12 \pm 11,94$ года, были проведены 35 процедур эндоваскулярной коррекции доступа под рентгеноконтролем. Характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика пациентов исследуемых групп		
Показатель	УЗ-визуализация	Рентгено-визуализация
Количество пациентов	27	28
Продолжительность пребывания в стационаре, дни	$4,8 \pm 0,6$	$5,4 \pm 1,3$
Количество УЗ-диагностических исследований на одну госпитализацию	0	2
Количество лабораторных тестов	1	2

Техника выполнения вмешательств под рентгено- и УЗ-визуализацией не различалась: процедуры проводились пациентам под местной анестезией, дополнительная седация не использовалась. Первые пациенты испытывали дискомфорт при раздувании баллона. Поэтому в дальнейшем мы модифицировали нашу технику: раствор тумесцентного анестетика (20 мл 1% лидокаина с адреналином и 10 мл бикарбоната натрия в 250 мл нормального физиологического раствора) инфильтрировали по длине АВФ с помощью иглы 21 калибра. При этом варианте процедура переносится пациентами очень хорошо и делает ангиопластику практически безболезненной.

Отличия были в использовании способов визуализации: при операциях под УЗ-контролем использовался ультразвуковой аппарат GE Logiq E с линейным датчиком. Операции под рентгеноконтролем проводились аппаратом Philips Azurion. Использовался контрастный йодсодержащий препарат «Ультравист», вводилось в среднем 50 мл. Продолжительность операции в обоих вариантах составляла в среднем 60 минут. Средний койко-день в обеих группах значимо не отличался.

В обоих вариантах операционное поле обрабатывалось стандартно, укрывалось стерильным бельем, устанавливался лучевой интродьюсер 6 Fr, проводилась системная гепаринизация 5000 Ед гепарина однократно, использовались стандартные периферические проводники и баллоны для ангиопластики

периферических артерий. После достижения удовлетворительного результата интродьюсер удалялся, проводился гемостаз наложением z-образного шва. При использовании рентгеновской визуализации через сутки пациенту проводилось ультразвуковое исследование с целью определения параметров кровотока и определения объемной скорости. При проведении операции под ультразвуковой визуализацией исследование не проводилось, так как параметры объемной и линейной скорости кровотока измерялись интраоперационно.

Для определения экономической эффективности использован анализ «затраты–эффективность» (cost-effectiveness ratio – CER). Данный анализ позволяет определить необходимые затраты на хирургическое лечение, имеющее клиническую и техническую эффективность и позволяющее возобновление гемодиализа через АВФ [6,7,8].

Результаты

Проанализирована клинико-экономическая эффективность каждого из методов коррекции дисфункции ПСД на основании оценки затрат медицинского учреждения на госпитализацию (хирургическое лечение).

Для сравнительного анализа экономической эффективности баллонной ангиопластики АВФ под ультразвуковым и рентгеновским контролем необходимо определить единицу эффективности каждого из методов [8]. За единицу эффективности принимается число пациентов (указывается в процентах), лечение у которых имеет клиническую и техническую эффективность и не сопряжено с периоперационными осложнениями за период госпитализации (УЗ – 95%, Rg – 95%).

Показатель эффективности (ПЭ) при УЗ-визуализации составил 736,4 руб. $ПЭ = 69960/95 = 736,4$ руб. При рентгеноконтроле – 1267,7 руб. на единицу эффективности: $ПЭ = 120440/95 = 1267,7$ руб. Проведенный анализ показал, что процедуры, выполненные под рентгеновской визуализацией более затратны и имеют среднюю стоимость 120440 руб. Эндоваскулярная коррекция сосудистого доступа с использованием ультразвуковой визуализацией имеет более высокую экономическую эффективность.

Анализ прямых медицинских затрат на одного больного представлен в табл. 2, общих медицинских затрат в табл. 3. Расчёт производился методом математического моделирования.

Увеличение стоимости процедуры отмечено при использовании рентгеновской визуализации и обусловлено: увеличением затрат на пред- и послеоперационную ультразвуковую и

лабораторную диагностику, затратами на использование йодсодержащего контрастного вещества, на амортизацию рентгенохирургического оборудования и зарплату рентгенохирургу и анестезиологу. Хотелось бы отметить, что большая доля дополнительных затрат связана с амортизацией рентгенохирургического оборудования, что составляет порядка 35000 руб. за 1 час работы в рентгенооперационной. Различий по затраченному расходному материалу (проводники, баллонные катетеры, интродьюсеры) во время операций не было. В среднем затрачивалось: 1 проводник, 2 баллонных катетера, 1 интродьюсер, 1 шприц-манометр. По длительности госпитализации группы пациентов отличались незначительно. Анализ затрат на медикаментозное сопровождение хирургического лечения показал, что в обеих группах их доля была минимальной и составила от общих затрат в 1-й группе 3,72%, во 2-й группе – 2,16%.

Таблица 2

Прямые медицинские расходы (в руб.)
на одного больного в обеих группах

Экономические затраты	УЗ-визуализация	Рентгено-визуализация
Операционные	45200,01 р.	87750,02 р.
Фармакологические	2600,00 р.	2600,00 р.
Госпитализационные (4 к/д)	14800,00 р.	14800,00 р.
На лабораторные и инструментальные исследования	7360,03 р.	15290,04 р.
Итого...	69960,04 р.	120440,06 р.

Таблица 3

Общие прямые медицинские расходы (в руб.) в обеих группах

Показатель	УЗ-визуализация	Рентгено-визуализация
Количество пациентов, чел.	27	28
Количество операций	33	35
Совокупные прямые затраты	2308680,04 р.	4215400,02 р.

Обсуждение

Интерес к методикам эндоваскулярной коррекции патологии АВФ, возникший впервые в США, обусловлен тенденцией к развитию «офисной» медицины с целью снижения глобальных расходов на здравоохранение. Для реализации этой программы были созданы финансовые преференции. Так, в 2012 году в штате Массачусетс страховое возмещение составляло 387,39 доллара США в том случае, если эндоваскулярное вмешательство на сосудистом доступе выполнялось в условиях стационара, и 2375,80 доллара США, – если подобная процедура проводилась в офисе [9]. Е. Ascher et al. (штат Нью-Йорк) сообщают, что «чистая прибыль» после вычета всех расходов в 4,32 раза была выше при выполнении манипуляций в амбулаторных условиях [10].

В России этот финансовый механизм отсутствует, поскольку финансирование манипуляций, выполняемых в амбулаторных условиях и в условиях дневного стационара, как правило, значимо уступает стационарным услугам. Однако и в данном случае экономические преимущества очевидны. Во-первых, эндоваскулярные вмешательства под УЗ-навигацией исключают расходы, необходимые на приобретение ангиографического оборудования и обеспечение радиационной безопасности, а также расходы на контрастные вещества [11].

Во-вторых, принимая во внимание различную техническую оснащенность ангиохирургических стационаров, внедрение в арсенал сосудистого хирурга медицинских технологий, исключающих использование рентгеноэндоваскулярных методов, является привлекательным. Использование процедур коррекции ПСД под УЗ-навигацией позволит повысить доступность данного вида помощи и расширить возможности стационаров разного уровня.

В нашем исследовании отмечено снижение затрат медицинского учреждения на коррекцию дисфункции АВФ в 1,72 раза при использовании ультразвуковой визуализации, без снижения эффективности процедуры и увеличения среднего койко-дня. В группе пациентов с коррекцией ПСД под ультразвуковым контролем ни одному пациенту не потребовалась конверсия на рентгеноэндоваскулярные процедуры, что позволяет также видеть создание стационаров одного дня, спе-

циализирующихся только на коррекции ПСД считать данную методику самостоятельной и рекомендовать ее как процедуру первой линии. Учитывая высокую рентабельность данных процедур, перспективным. Создание подобных центров «спасения сосудистого доступа» возможно как на базе крупных диализных центров, так и круглосуточных стационаров. Задачей данных центров будет являться кумулирование пациентов с проблемами сосудистого доступа и оказания им квалифицированной помощи.

Выводы

Эндоваскулярные процедуры под УЗ-контролем по коррекции ранней и поздней несостоятельности ПСД наряду с высокими показателями клинической и технической эффективности, свободы от реинтервенций и безопасностью, показывают также высокую экономическую эффективность.

Проведенный клинико-экономический анализ показал, что стоимость эндоваскулярных процедур, проводимых под контролем УЗИ, в 1,72 раза ниже, чем под рентгеновской визуализацией (69960,04 руб. против 120440,06 руб.). Оба метода сопоставимы по непосредственным клиническим результатам и имеют минимальное количество осложнений, однако внедрение методик эндоваскулярной коррекции дисфункций АВФ под УЗ-контролем позволяют значительно снизить затраты лечебного учреждения на лечение данной патологии.

Сведения об авторах статьи:

Корнилов Дмитрий Юрьевич – врач-сердечно-сосудистый хирург, врач ультразвуковой диагностики, врач по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению БУ ХМАО – Югры «Нижевартовская окружная клиническая больница». Адрес: 628606, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 18. E-mail: volinrok09@rambler.ru.

Сатин Алексей Владимирович – врач-хирург, гл. врач БУ ХМАО – Югры «Нижевартовская окружная клиническая больница». Адрес: 628606, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 18.

Абдужалил Гиёсбек – врач по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению БУ ХМАО – Югры «Нижевартовская окружная клиническая больница», Адрес: 628606, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 18.

Максимов Александр Владимирович – д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней постдипломного образования института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО КФУ, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела ГАУЗ РКБ МЗ РТ. Адрес: 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, 138. E-mail: maks.av@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. The pathogenesis of hemodialysis vascular access failure and systemic therapies for its prevention: Optimism unfulfilled / AK Viecelli [et al.] // Semin Dial. – 2018. – Vol. 31, No 3. – P. 244-257. doi: 10.1111/sdi.12658.
2. Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек (ХБП) // Нефрология. – 2021. – Т. 25, № 5. – С. 10-82.
3. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update / CE Lok [et al.] // Am J Kidney Dis. – 2020. – Vol. 75, No 4, Suppl 2. – P. 1-164. doi: 10.1053/j.ajkd.2019.12.001.
4. Ultrasound guided interventional procedures on arteriovenous fistulae / M. Napoli [et al.] // J Vasc Access. – 2021. – Vol. 22, 1_suppl. – P. 91-96. doi: 10.1177/1129729820977380.
5. Ultrasound-guided percutaneous transluminal angioplasty in the treatment of immature arteriovenous fistulas: a day surgery regimen and clinical efficacy / QH Ni [et al.] // Zhonghua and Xue Za Zhi. – 2021. – Vol. 101, No 6. – P. 416–420. doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20200711-02088.
6. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 57525-2017 "Клинико-экономические исследования. Общие требования" [Электронный ресурс] / URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146142?ysclid=lrtfh40452235217811> (дата обращения 19.01.2024)
7. ГОСТ Р 56044-2014 «Оценка медицинских технологий. Общие положения» [Электронный ресурс] / URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200111499?ysclid=lrtflyhr74774129200>. (дата обращения 19.01.2024)
8. Ягудина Р. И., Куликов А. Ю., Метелкин И. А. Методология анализа «Затраты-эффективность» при проведении фармакоэкономических исследований // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2012. – №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-analiza-zatraty-effektivnost-pri-provedenii-farmakoekonomicheskikh-issledovaniy> (дата обращения: 03.06.2024).
9. Ultrasound-guided angioplasty of autogenous arteriovenous fistulas in the office setting / DR Gorin [et al.] // J Vasc Surg. – 2012. – Vol. 55, No 6. – P. 1701-5. doi: 10.1016/j.jvs.2011.12.016.

10. Ascher, E. Duplex-guided balloon angioplasty of failing or nonmaturing arterio-venous fistulae for hemodialysis: a new office-based procedure / E. Ascher, A Hingorani, N. Marks // J Vasc Surg. – 2009. – Vol. 50, No. 3. – P. 594-9. doi: 10.1016/j.jvs.2009.03.061.
11. Эндоваскулярная ангиопластика нативных артериовенозных фистул с применением ультразвуковой навигации / Д.Ю. Корнилов [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского. – 2023. – Т. 29, № 4. – С. 82-87. doi: <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-4-82-87>.

REFERENCES

1. Viecelli AK, Mori TA, Roy-Chaudhury P, Polkinghorne KR, Hawley CM, Johnson DW, Pascoe EM, Irish AB. The pathogenesis of hemodialysis vascular access failure and systemic therapies for its prevention: Optimism unfulfilled. *Semin Dial.* 2018 May;31(3):244-257. (in Engl) doi: 10.1111/sdi.12658.
2. Klinicheskie rekomendatsii. Khronicheskaya bolezn' pochek (KhBP). Nefrologiya. (*Clinical recommendations. Chronic kidney disease (CKD). Nephrology*) 2021;25(5):10-82. (in Russ.)
3. Lok S.E., Huber T.S., Lee T. [et al]; KDOQI Working Group on Development of Vascular Access Guidelines. KDOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: 2019 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(4) (annex 2):S1-S164. (in Engl)
4. Napoli M, Bacchini G, Scarpato L, Loizzo G, Zito A. Ultrasound guided interventional procedures on arteriovenous fistulae. *J Vasc Access.* 2021 Nov;22(1_suppl):91-96. (in Engl) doi: 10.1177/1129729820977380.
5. Ni QH, Zhao YP, Liu L, Yang SF, Zhang L, Chen JQ. Ultrasound-guided percutaneous transluminal angioplasty in the treatment of immature arteriovenous fistulas: a day surgery regimen and clinical efficacy. *Zhonghua and Xue Za Zhi.* February 9, 2021; 101(6): 416–420. Chinese. (in Engl) doi: 10.3760/cma.j.cn112137-20200711-02088.
6. Natsional'nyi standart RF GOST R 57525-2017 "Kliniko-ekonomicheskie issledovaniya. Obshchie trebovaniya" (*National standard of the Russian Federation GOST R 57525-2017 "Clinical and economic studies. General requirements*) [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146142?ysclid=lrtfh40452235217811> (access date 19.01.2024) (in Russ.)
7. GOST R 56044-2014 «Otsenka meditsinskikh tekhnologii. Obshchie polozheniya» (*"Assessment of medical technologies. General provisions"*). [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200111499?ysclid=lrtflyhr74774129200>. (access date 19.01.2024) (in Russ.)
8. Yagudina R. I., Kulikov A. Yu., Metelkin I. A. Metodologiya analiza «Zatraty-effektivnost'» pri provedenii farmakoeconomicheskikh issledovaniy // Farmakoeconomika. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya. (*Methodology of cost-effectiveness analysis when conducting pharmacoeconomic studies // Pharmacoeconomics. Modern pharmacoeconomics and pharmacoepidemiology*). 2012;4. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-analiza-zatraty-effektivnost-pri-provedenii-farmakoeconomicheskikh-issledovaniy> (access date: 03.06.2024). (in Russ.)
9. Gorin DR, Perrino L, Potter DM, Ali TZ. Ultrasound-guided angioplasty of autogenous arteriovenous fistulas in the office setting. *J Vasc Surg.* 2012 Jun; 55(6):1701-5. doi: 10.1016/j.jvs.2011.12.016. Epub 2012 Jan 23. Erratum in: *J Vasc Surg.* 2012 Nov; 56(5):1488.
10. Ascher E, Hingorani A, Marks N. Duplex-guided balloon angioplasty of failing or nonmaturing arterio-venous fistulae for hemodialysis: a new office-based procedure. *J Vasc Surg.* 2009 Sep; 50(3):594-9. (in Engl) doi: 10.1016/j.jvs.2009.03.061.
11. Kornilov D.Yu., Satinov A.V., Abduzhalil G., Maksimov A.V. Endovascular angioplasty of native arteriovenous fistulas using ultrasound navigation. *Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A.V. Pokrovsky.* 2023; 29 (4): 82–7. (in Engl) doi: <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2023-29-4-82-87>.

УДК: 616.61-007.42.

© Коллектив авторов, 2024

Ю.В. Тен¹, А.И. Метальников¹, К.Р. Фролкова¹, Е.В. Пономарева¹, Н.В. Тимошенская²
ОБСЛЕДОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

С ПАТОЛОГИЧЕСКИ ПОДВИЖНОЙ ПОЧКОЙ И НЕФРОПТОЗОМ

¹ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Барнаул

²КГБУЗ «Алтайский краевой клинический центр охраны материнства и детства»,
 г. Барнаул

Цель – определение тактики ведения детей с патологически подвижной почкой.

Материал и методы. Было проанализировано 266 амбулаторных карт детей с ультразвуковой картиной повышенной подвижности почек. На основании полученных результатов были сформированы три группы пациентов. Первая – дети с патологической подвижностью почек менее 3% от роста ребенка, без патологических клинико-лабораторных показателей; вторая – пациенты с подвижностью почек более 3% от роста ребенка и одним клиническим проявлением; третья – дети с подвижностью почек более 3% от роста ребенка и одним и более клиническими проявлениями, нуждающиеся в оперативном лечении.

Результаты исследования. Определены объем обследования детей с повышенной подвижностью почек по результатам сонографии и показания к оперативному лечению детей с нефроптозом.

Заключение. Определена тактика ведения детей с патологически подвижной почкой. Смещение почки более 3% от роста ребенка, установленное при сонографии, служит показанием к проведению внутривенной урографии. Обозначены степени нефроптоза на основании внутривенной урографии. Определены показания к хирургическому вмешательству, включающие: клинические проявления, результаты сонографии и внутривенной урографии.

Ключевые слова: подвижность почки, нефроптоз, внутривенная урография, стадия нефроптоза.

Yu.V. Ten, A.I. Metelnikov, K.R. Frolova, E.V. Ponomareva, N.V. Timoshenskaya

**EXAMINATION OF PEDIATRIC PATIENTS
 WITH PATHOLOGICALLY MOBILE KIDNEY AND NEPHROPTOSIS**

The aim was to determine the management tactics for children with pathologically mobile kidneys.

Material and methods. 266 outpatient records of children with an ultrasound picture of increased kidney mobility were analyzed. Based on the results obtained, three groups of patients were formed. The first - children with pathological kidney mobility less than 3% of height, without pathological clinical and laboratory parameters; the second - patients with kidney mobility more than