

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.643-007.271-036.65-084:616.718.1-001.5-089.844

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-2-25-33

ISSN 2308-6424



Особенности лечения и профилактики рецидивов стриктур уретры, сопряжённых с переломом тазового кольца и металлоостеосинтезом

Владимир П. Глухов, Анна В. Ильях, Валерий В. Митусов, Дмитрий О. Кубасов,
Анастасия В. Пилюева, Юрий В. Хоронько, Михаил И. Коган

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

Введение. Перелом костей таза со сложным смещением костных отломков сопряжён с дистракционным повреждением уретры примерно в 10% случаев. Неотложное лечение данных пациентов предполагает оказание травматологической помощи и деривацию пузырной мочи с последующей отсроченной уретропластикой.

Цель исследования. Определить влияние накостного металлоостеосинтеза при переломе тазового кольца на результат лечения пациентов с посттравматическими стриктурами уретры.

Материалы и методы. В исследование включено 17 пациентов с первичными стриктурами уретры, сопряжёнными с переломами костей таза (Типы В, С). Средний возраст больных – $35,8 \pm 10,2$ (19 – 61) лет. Всем пациентам в качестве неотложной помощи был произведён погружённый металлоостеосинтез и установлен цистостомический дренаж. Локализация стриктур: 10 (58,8%) — мембранозный, 7 (41,2%) — бульбозно-мембранозный отдел. Протяжённость стриктур: $1,47 \pm 0,5$ (0,5 – 2,5) см. Время после травмы: $6,6 \pm 1,3$ (4 – 10) месяцев.

Результаты. Всем больным выполнена анастомотическая уретропластика. Ранних послеоперационных осложнений не отмечено, у всех пациентов восстановлено самостоятельное мочеиспускание на 14 – 15 суток. При 3-месячном мониторинге у 9 (52,9%) больных выявлен ранний рецидив стриктуры уретры. Данным пациентам произведено удаление металлоконструкций, фиксирующих кости таза, а повторные уретропластики выполнены спустя месяц. При медиане наблюдения 28 (12 – 128) месяцев ни в одном из 17 случаев в последующем рецидива стриктуры уретры не выявлено.

Заключение. Хирургическое лечение стриктур уретры, сопряжённых с переломом тазового кольца и металлоостеосинтезом, целесообразно проводить после удаления металлоконструкций, фиксирующих кости таза, так как сверхнормативное ретролонное выстояние винтов ($> 0,2 - 0,3$ мм) сопряжено с обширной зоной периуретрального фиброзно-воспалительного поражения и обуславливает высокие риски рецидива стриктурной болезни (52,9%), если хирургия уретры предшествует удалению металлоконструкций.

Ключевые слова: стриктура уретры; перелом костей таза; накостный металлоостеосинтез; резекция уретры; анастомотическая уретропластика; рецидив стриктуры

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов: В.П. Глухов – сбор и анализ клинического материала, написание статьи; А.В. Ильях – написание статьи; В.В. Митусов – сбор и анализ клинического материала; Д.О. Кубасов, А.В. Пилюева – обзор публикаций по теме исследования, написание статьи; Ю.В. Хоронько – обзор публикаций по теме исследования; М.И. Коган – научное руководство и редактирование статьи.

Поступила в редакцию: 27.10.2020. **Принята к публикации:** 13.04.2021. **Опубликована:** 26.06.2021.

Автор для связи: Владимир Павлович Глухов; тел.: +7 (863) 201-44-48; e-mail: docc.gvp@yandex.ru

Для цитирования: Глухов В.П., Ильях А.В., Митусов В.В., Кубасов Д.О., Пилюева А.В., Хоронько Ю.В., Коган М.И. Особенности лечения и профилактики рецидивов стриктур уретры, сопряжённых с переломом тазового кольца и металлоостеосинтезом. Вестник урологии. 2021;9(2):25-33. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-2-25-33

Relapses of urethral strictures associated with a pelvic ring fracture and osteosynthesis: the features of treatment and prevention

Vladimir P. Glukhov, Anna V. Ilyash, Valery V. Mitusov, Dmitry O. Kubasov, Anastasia V. Piliyeva,
Yuri V. Khoronko, Mikhail I. Kogan

Rostov State Medical University
344022, Russian Federation, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevskiy In.

Introduction. Pelvic ring fracture with complex bone fragments displacement is associated with the urethral distraction injury in about 10% of cases. Emergency care for these patients includes the provision of trauma management and urinary diversion followed by delayed urethroplasty.

Purpose of the study. To determine the effect of extramedullary osteosynthesis in a pelvic ring fracture on the outcome of treatment in patients with post-traumatic urethral strictures.

Materials and methods. The study included 17 patients with post-traumatic urethral strictures associated with pelvic ring fractures (Types B, C). The average age of the patients was 35.8 ± 10.2 (19 – 61) yrs. All patients underwent submerged osteosynthesis and cystostomy drainage as an emergency. Localization of strictures: 10 (58.8%) – membranous, 7 (41.2%) – bulbo-membranous. Length of strictures: 1.47 ± 0.5 (0.5 – 2.5) cm. Post-traumatic period: 6.6 ± 1.3 (4 – 10) mo.

Results. All patients underwent anastomotic urethroplasty. No early postoperative complications were identified. Spontaneous urination was restored by 14 – 15 days in all patients. Early urethral stricture relapses were revealed in 9 (52.9%) patients during 3-mo follow-up. These patients underwent removal of the metal structures fixing the pelvic bones. Repeated urethroplasty was performed a month later. Subsequent relapses of urethral stricture were not detected in any of 17 cases with a median follow-up of 28 (12 – 128) mo.

Conclusion. Surgical treatment of urethral strictures associated with a pelvic ring fracture and osteosynthesis is advisable after removal of the metal structures fixing the pelvic bones. This is since the excessed retropubic screws protrusion ($> 0.2 - 0.3$ mm) is associated with a large area of periurethral fibrous inflammation and causes high relapse risks of stricture disease (52.9%) in the case of urethral surgery preceding the removal of metal structures.

Keywords: urethral stricture; fracture of the pelvic bones; extra bone osteosynthesis; resection of the urethra; anastomotic urethroplasty; recurrent stricture

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

Authors' contribution: Vladimir P. Glukhov – data collection and analysis, writing an article; Anna V. Ilyash – writing an article; Valery V. Mitusov – data collection and analysis; Dmitry O. Kubasov, Anastasia V. Piliyeva – review of publications on the research topic, writing an article; Yuri V. Khoronko – review of publications on the research topic; Mikhail I. Kogan – scientific supervising and article editing.

Received: 27.10.2020. **Accepted:** 13.04.2021. **Published:** 26.06.2021.

Corresponding author: Vladimir Pavlovich Glukhov; tel.: +7 (863) 201-44-48; e-mail: docc.gvp@yandex.ru

For citation: Glukhov V.P., Ilyash A.V., Mitusov V.V., Kubasov D.O., Piliyeva A.V., Khoronko Yu.V., Kogan M.I. Relapses of urethral strictures associated with a pelvic ring fracture and osteosynthesis: the features of treatment and prevention. *Vestn. Urol. (In Russ.)*. 2021;9(2):25-33. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-2-25-33

Введение

Частота переломов костей таза составляет от 4 до 17% среди всех переломов костей у мужчин, а в структуре сочетанных травм такие переломы встречаются в 17 – 39% случаев [1]. Основным механизмом повреждений таза являются высокоэнергетические факторы, возникающие при падении с высоты, дорожно-транспортных происшествиях, компрессии тела пострадавшего [2, 3].

Травмы уретры, ассоциированные с перело-

мами костей таза, связывают с нестабильностью повреждения [3, 4, 5]. Так, при переломах с вовлечением переднего тазового кольца, в частности переломах медиального отдела и нижней ветви лобковой кости со смещением и разрывом лобкового симфиза, отмечается наибольший риск частичного или полного разрыва уретры с последующим формированием стриктуры. Это происходит, потому что задняя уретра соединена с лобковыми костями и лобковым симфизом посредством мочеполовой диафрагмы, лобковопростатических и промежностных связок.

D.E. Andrigh et al. [6] предложили механизмы, с помощью которых происходит повреждение уретры, принимая во внимание передачу векторов силы через лобковые связки и мочеполовую диафрагму, основанные на классификации переломов Tile [7]. Тяжёлые переломы таза, приводящие к травме уретры, могут быть вращательно неустойчивыми в горизонтальной плоскости, как в случае переломов с боковым сдавливанием или переломом по типу «открытой книги», или же они могут быть и вертикально, и вращательно неустойчивыми, как при типичном переломе Мальгены. Как правило, вращательно неустойчивые переломы являются следствием дорожно-транспортных происшествий. Вертикально и вращательно неустойчивые переломы обычно возникают вследствие падения с высоты.

В целом перелом костей таза со смещением костных отломков сопряжён с дистракционным повреждением уретры примерно в 10% случаев [4, 8]. Он требует оказания как травматологической, так и урологической помощи [9].

С целью стабилизации передних отделов тазового кольца применяются как методы наружной, так и внутренней фиксации. Наложение аппаратов внешней фиксации (наружная фиксация) обладает преимуществом при оказании неотложной помощи [10]. Внутренняя фиксация характеризуется существенно большей стабилизацией переломов в сравнении с наружной. Описаны многочисленные методики передней стабилизации таза при помощи внутренней фиксации [7]. Стандартной методикой стабилизации при этих повреждениях является открытая репозиция с фиксацией (ORIF) динамической компрессионной пластиной (DCP 4,5 мм) на 2 или 4 отверстия. Располагать пластину возможно как по верхнему краю симфиза, так и по передней поверхности (рис 1). Расположение по верхнему краю технически сложнее и подразумевает пальцевой и эндоскопический контроль положения винтов, а также применение интраоперационного рентген-контроля. При переломе ветвей лобковых костей пластину чаще всего располагают по передней поверхности лона [10]. Проведение винтов при накостном остеосинтезе подразумевает их фиксацию во всей толще кости (рис. 2). Оптимальным считается выстояние кончиков винтов по задней поверхности на 0,2 – 0,3 мм [11].

Решение вопроса об удалении металлоконструкций строго индивидуально. В целом удаление металлоконструкций, фиксирующих кости таза, удаление не рекомендовано ввиду сложности хирургических доступов и риска повреждения периферических нервов. Основными показания-

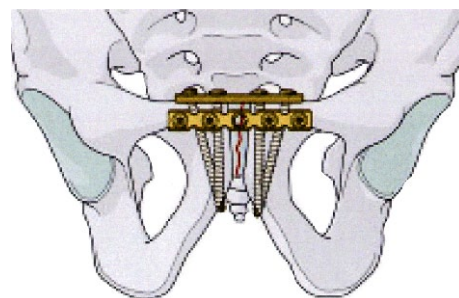


Рисунок 1. Накостный металлоостеосинтез при переломе лобковых костей. Расположение пластин по верхнему и переднему краям лобкового симфиза [11]

Figure 1. Extramedullary osteosynthesis in pubic bones fractures. The placement of the plates along the upper and anterior edges of the pubic symphysis [11]

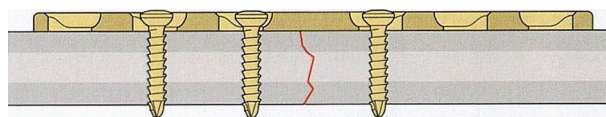


Рисунок 2. Накостный металлоостеосинтез переломов лобковых костей. Фиксация винтов в толще лобковых костей [11]

Figure 2. Extramedullary osteosynthesis of pubic bone fractures. Fixation of screws in the pubic bones [11]

ми к удалению металлоконструкций при данном переломе являются раздражение мягких тканей или боли, связанные с имплантатом, реакции гиперчувствительности аллергического типа и инфекция [11]. Таким образом в большей части случаев импланты не удаляются.

Цель исследования. Определить влияние накостного металлоостеосинтеза при переломе тазового кольца на результат лечения пациентов с посттравматическими стриктурами уретры.

Материалы и методы

Среди 754 пациентов, подвергнутых хирургическому лечению стриктур уретры в 2010 – 2019 годах, отобрано 420 случаев, имеющих травматическую этиологию стриктурной болезни, из которых переломы тазового кольца отмечены в 173 наблюдениях. В исследование включено 17 пациентов с дистракционными разрывами уретры и переломами костей переднего полукольца таза (Тип В, С), стабилизированных методом накостного металлоостеосинтеза. У всех пациентов по данным R-диагностики выстояние винтов за пределы толщины лонного сочленения по задней поверхности, т.е. в полость малого таза, составило от 1,0 до 2,0 см.

Средний возраст больных – $35,8 \pm 10,2$ (19 – 61) лет. В 10 (58,8%) случаях первичные стриктуры были локализованы в мембранозном отделе, у 7

(41,2%) пациентов — в бульбозно-мембранозном отделе. Протяжённость стриктур — $1,47 \pm 0,5$ (0,5 – 2,5) см. Время после перенесённой травмы: $6,6 \pm 1,3$ (4 – 10) месяцев. Всем пациентам в остром посттравматическом периоде по месту жительства был установлен цистостомический дренаж.

Методы статистического анализа. Используются методы расчёта описательных статистик: частоты для качественных показателей, среднее, стандартное отклонение, минимальное и максимальное значения для количественных показателей. Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы «SPSS Statistics v. 17.0».

Результаты

Всем пациентам выполнена анастомотическая уретропластика посредством трансперинеального доступа. Осложнений, требующих дополнительных хирургических вмешательств, в раннем послеоперационном периоде не отмечено. Самостоятельное мочеиспускание восстановлено у всех пациентов на 14 – 15 суток.

В течение первого месяца после операции у 5-ти (29,4%) пациентов развилась острая задержка мочеиспускания, что потребовало выполнения цистостомии. Ещё у 4-х (23,5%) пациентов при обследовании через 3 месяца выявлен обструктивный тип мочеиспускания ($Q_{\max} < 10$ мл/с), объём остаточной мочи более 150 мл. При ретроградной уретрографии во всех 9 (52,9%) случаях определён ранний (в течение трёх месяцев наблюдения) рецидив сужения уретры, что мы связали с наличием избыточного выстояния в полость малого таза винтов металлоконструкции, которые в части хирургических вмешательств наблюдались в операционной ране при резекции уретры.

Перед планированием повторной операции на уретре пациентам в отделении ортопедии были удалены металлические конструкции, стабилизирующие таз. Повторные вмешательства на уретре были произведены через месяц после удаления металлических конструкций. Ко времени повторного оперативного лечения протяжённость структур увеличилась в среднем на $0,78 \pm 0,3$ (0,5 – 1,5) см, что, однако, не препятствовало выполнению повторной резекции уретры с анастомозом «конец в конец».

После повторных пластик уретры при медиане наблюдения 27 (12 – 44) месяцев ни в одном из девяти случаев не было выявлено рецидива стриктуры уретры. При этом у других 8 пациентов при медиане наблюдения 33 (12 – 128) месяца не отмечено рецидивов и прогрессии стриктурной болезни уретры.

Клиническое наблюдение. Больной С., 30 лет, вследствие дорожно-транспортного происшествия получил сочетанную травму: разрыв крестцово-подвздошного сочленения справа, оскольчатый перелом верхней ветви лонной кости справа, нижней ветви лонной кости слева со смещением костных фрагментов и разрывом лонного сочленения, дистракционный разрыв уретры, разрыв мочевого пузыря. Срочно проведена открытая репозиция костей лона с внутренней фиксацией (ORIF) динамической компрессионной пластиной (DCP 4,5 мм), ушивание мочевого пузыря, цистостомия.

Через 8 месяцев нами диагностирована облитерация перепончатого отдела уретры и проксимальной части бульбозной уретры общей протяжённостью 2,0 см (рис. 3). Пациенту произведена анастомотическая уретропластика. Послеоперационный период без осложнений. Самостоятельное мочеиспускание восстановлено на 14 сутки. Через пять недель после операции – острая задержка мочи, цистостомия. При повторном обращении выявлен рецидив стриктуры бульбозно-перепончатого отдела уретры (рис. 4). Было выполнено удаление металлоконструкций костей таза (рис. 5). Спустя месяц произведена повторная резекция бульбозно-перепончатого отдела уретры с анастомозом «конец в конец».

Послеоперационный период протекал без осложнений. На 12-е сутки при перикатетерной восходящей уретрографии контраст свободно проходит по уретре в мочевой пузырь, признаков экстравазации контраста нет (рис. 6). Удалён уретральный катетер, восстановлено адекватное самостоятельное мочеиспускание. При урофлоуметрии через месяц после операции максимальная скорость мочеиспускания составила 25 мл/с, остаточной мочи не выявлено.

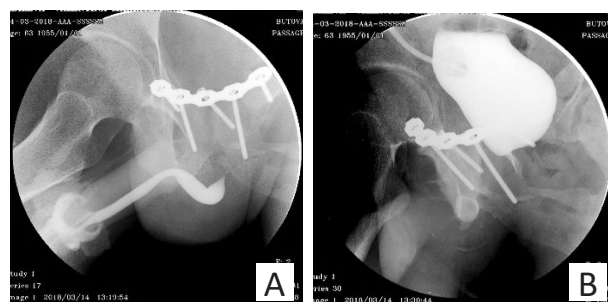


Рисунок 3. Облитерация бульбозно-перепончатого отдела уретры: восходящая уретрограмма (А); микционная цистограмма (В)

Figure 3. Obliteration of the bulbo-membranous urethra: ascending urethrogram (A); voiding cystogram (B)

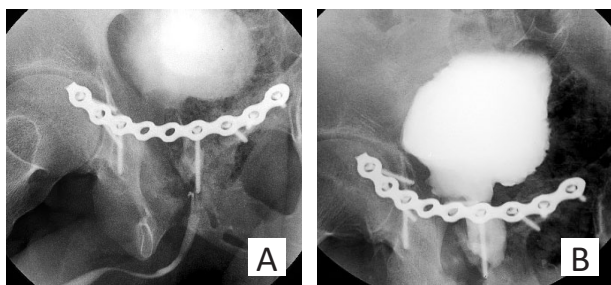


Рисунок 4. Рецидивная стриктура бульбозно-перепончатого отдела уретры: восходящая уретрограмма (А); микционная цистограмма (В) до удаления металлических конструкций

Figure 4. Recurrent stricture of the bulbo-membranous urethra: ascending urethrogram (А); voiding cystogram (В) before removal of metal structures

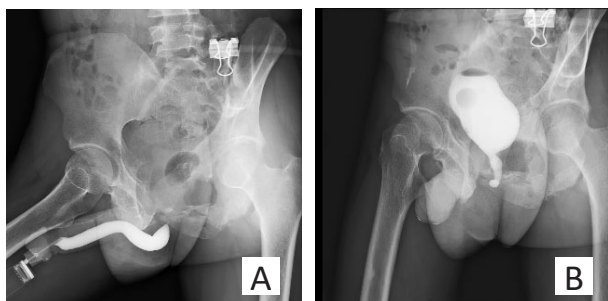


Рисунок 5. Рецидивная стриктура бульбозно-перепончатого отдела уретры: восходящая уретрограмма (А); микционная цистограмма (В) через 1 месяц после удаления металлических конструкций

Figure 5. Recurrent stricture of the bulbo-membranous urethra: ascending urethrogram (А); voiding cystogram (В) 1 mo after removal of metal structures



Рисунок 6. Перикатетерная уретроцистограмма на 12-е сутки после повторной резекции уретры с анастомозом «конец в конец»

Figure 6. Pericatheter urethrocytogram after repeated urethral resection with end-to-end anastomosis (day 12)

Обсуждение

Переломы (рис. 7), включающие лобковые ветви, а также те, что имеют вертикальную и ротационную тазовую нестабильности (Тип С), имеют

наиболее высокий риск повреждения уретры в отличие от стабильных переломов таза (Тип А), которые редко ассоциированы с повреждением уретры. Решение о хирургическом лечении повреждения таза принимается на основании типа перелома. Если тип А требует хирургического лечения в исключительных случаях, то при типе В необходима стабилизация передних отделов тазового кольца, а тип С предполагает стабилизацию всего тазового кольца [10].

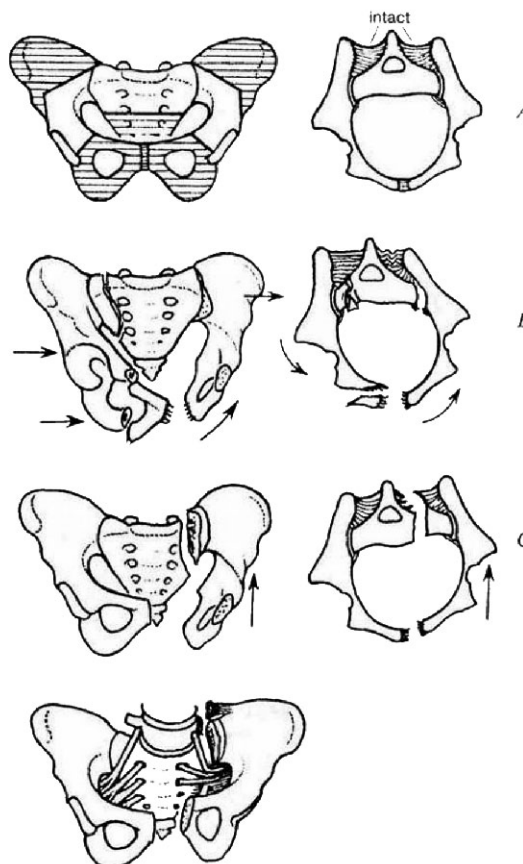


Рисунок 7. Типы переломов костей таза по Tile-AO-ASIF.

Тип А – с минимальным смещением, стабильные, как правило, без нарушения целостности тазового кольца. Тип В – ротационно-нестабильные, но вертикально-стабильные переломы, возникающие вследствие воздействия на таз боковых компрессионных или ротационных сил. Тип С – ротационно-нестабильные и вертикально-нестабильные переломы, с полным разрывом тазового кольца. Как правило, при данном типе перелома повреждается лонное сочленение и крестцово-подвздошные связки (Рюди Т.П. и др, 2013)

Figure 7. Types of pelvic bones fractures according to Tile-AO-ASIF. Type А – with minimal displacement, stable, as a rule, without violating the pelvic ring integrity. Type В – rotationally unstable, but vertically stable fractures resulting from the impact of lateral compression or rotational forces on the pelvis. Type С – rotationally unstable and vertically unstable fractures with a complete disruption of the pelvic ring. As a rule, the pubic symphysis and the sacroiliac ligaments are injured with this type of fracture [11]

Травматологами в настоящее время предпочитается тактика оперативной стабилизации переломов лонных костей с помощью наkostного металлоостеосинтеза пластиной с креплением её винтами на всю толщю костей. Причём оговаривается, что выстояние кончиков винтов по задней поверхности кости должно быть не более 0,2–0,3 см. Мы в своей практике столкнулись с 17 клиническими случаями выстояния винтов до 1,0–2,0 см. Важно отметить, что травматологи, как правило, не стремятся к удалению металлоконструкции костей лона. Следуя общепринятой тактике мы провели анастомотическую уретропластику перепончатых и перепончато-бульбарных стриктур, явившихся следствием тяжёлых переломов переднего полукольца таза у 17 пациентов, однако в 52,9% случаев нами был получен ранний рецидив стриктур (облитераций) уретры той же локализации, но большей протяжённости. Это потребовало удаления металлоконструкций и повторной анастомотической уретропластики. В итоге во всех 17 случаях был достигнут превосходный клинический результат при медиане наблюдения 28 (12–128) месяцев. Таким образом, высокая частота рецидивов стриктурной болезни (52,9%) среди пациентов с металлоконструкциями лона, имеющими выстояние винтов в полость малого таза более допустимого, на наш взгляд, диктует необходимость пересмотра тактики лечения в пользу первичного удаления металлоконструкций перед планируемой уретропластикой с целью профилактики рецидива стриктур уретры.

Первичное отсроченное лечение травматических стриктур уретры, как правило, заключается в иссечении рубцово-изменённой уретры и наложении прямого анастомоза между здоровыми участками мочеиспускательного канала [4, 8, 12, 13, 14, 15, 16]. Данный подход позволяет ликвидировать диастаз длиной 2–4 см за счёт мобилизации бульбозной уретры и её эластичности [17, 18, 19, 20, 21, 22]. В случаях, когда проксимальный конец уретры недостижим или имеется натяжение анастомоза, рекомендуется рассмотреть возможности использования вспомогательных методов – косой анастомоз, рассечение межкрупального пространства, разделение кавернозных тел полового члена, перемещение уретры под ножку кавернозного тела, частичное или полное иссечение симфиза [4, 8, 23]. Мультицентровое исследование проведённое N.V. Johnsen et al., показало, что из 122 пациентов с травматическими стриктурами выполнение прямого анастомоза с иссечением рубца и мобилизацией уретры позволило восстановить проходимость уретры

у 78 (64%) пациентов. Одному или нескольким вспомогательным реконструктивным манёврам во время уретропластики были подвергнуты 44 (36%) пациента, из них частичная нижняя пубэктомия потребовалась в 13 (11%) случаях, полная пубэктомия – в 3 (2%) и супракруральное перенаправление уретры – в 2 (2%). Протяжённость стриктуры уретры у больных, не требующих дополнительных вмешательств существенно отличалась от тех, кому было необходимо одно или более вмешательств ($p = 0,008$ и $p = 0,01$ соответственно). Авторы утверждают, что уретропластика при стриктурах ассоциированных с переломами костей таза остаётся сложной клинической задачей несмотря на то, что чаще всего операция проходит успешно, для этого хирурги должны быть готовы к выполнению дополнительных хирургических вмешательств и манёвров [24]. Однако, имея собственный многолетний опыт лечения данной группы пациентов, мы пришли к выводу о том, что выполнение дополнительных техник, таких как нижняя пубэктомия или полная пубэктомия, супракруральное перенаправление уретры, не улучшает результаты лечения и не является профилактикой рецидива стриктур уретры, но в значимой мере увеличивают количество осложнений таких как эректильная дисфункция, недержание мочи и в ряде случаев могут являться причиной развития остеомиелита. То есть, ни в одном из 17 представленных случаев несмотря на тяжесть переломов переднего полукольца таза, у нас не возникло необходимости в выполнении дополнительных хирургических приёмов помимо стандартизированной техники анастомотической уретропластики.

Заключение

Высокая частота рецидивов при первичной хирургии травматических стриктур перепончатой уретры на фоне стабилизированных переломов лонных костей связывается нами с ненадлежащим расположением винтов металлоконструкции, избыточно глубоко погружённых в таз. Тактика лечения этой группы больных должна определяться совместно с травматологами, а оперативное лечение таких стриктур уретры целесообразно проводить после удаления металлоконструкций, фиксирующих кости таза, так как сверхнормативное ретролонное выстояние винтов сопряжено с обширной зоной периуретрального фиброзно-воспалительного поражения, что обуславливает высокие риски рецидива стриктурной болезни, если хирургия уретры предшествует удалению металлоконструкций.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Хоурани М.Ю., Линник С.А., Кучеев И.О., Ткаченко А.Н., Ромашов П.П. Диагностика и лечение переломов костей таза. Фундаментальные исследования. 2014.10(часть 9):1866-1871. URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36529> (дата обращения: 17.10.2020)
2. Alwaal A, Zaid UB, Blaschko SD, Harris CR, Gaither TW, McAninch JW, Breyer BN. The incidence, causes, mechanism, risk factors, classification, and diagnosis of pelvic fracture urethral injury. Arab J Urol. 2015;13(1):2-6. DOI: 10.1016/j.aju.2014.08.006. Epub 2014 Sep 16
3. Коган М.И. Стриктуры уретры у мужчин. Реконструктивно-восстановительная хирургия: иллюстрированное руководство. М.: Практическая медицина; 2010. ISBN 978-5-98811-049-1
4. Horiguchi A. Management of male pelvic fracture urethral injuries: Review and current topics. Int J Urol. 2019;26(6):596-607. DOI: 10.1111/iju.13947
5. Verla W, Oosterlinck W, Spinoit AF, Waterloos M. A Comprehensive Review Emphasizing Anatomy, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Male Urethral Stricture Disease. Biomed Res Int. 2019;2019:9046430. DOI: 10.1155/2019/9046430
6. Andrich DE, Day AC, Mundy AR. Proposed mechanisms of lower urinary tract injury in fractures of the pelvic ring. BJU Int. 2007;100(3):567-73. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.07020.x
7. Title M, Helfet DL, Kellam JF, Varhas MS. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management-Fourth Edition: Vol.1. Davos Platz, Switzerland, 2015.
8. Moses RA, Selph JP, Voelzke BB, Piotrowski J, Eswara JR, Erickson BA, Gupta S, Dmochowski RR, Johnsen NV, Shridharani A, Blaschko SD, Elliott SP, Schwartz I, Harris CR, Borawski K, Figler BD, Osterberg EC 3rd, Burks FN, Bihrlle W 3rd, Miller B, Santucci RA, Breyer BN, Flynn B, Higuchi T, Kim FJ, Broghammer JA, Presson AP, Myers JB; from the Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons (TURN). An American Association for the Surgery of Trauma (AAST) prospective multi-center research protocol: outcomes of urethral realignment versus suprapubic cystostomy after pelvic fracture urethral injury. Transl Androl Urol. 2018;7(4):512-520. DOI: 10.21037/tau.2017.11.07
9. Wessells H, Angermeier KW, Elliott S, Gonzalez CM, Kodama R, Peterson AC, Reston J, Rourke K, Stoffel JT, Vanni AJ, Voelzke BB, Zhao L, Santucci RA. Male Urethral Stricture: American Urological Association Guideline. J Urol. 2017;197(1):182-190. DOI: 10.1016/j.juro.2016.07.087.
10. Рюди Т.П., Бакли Р.Е., Морган К.Г. АО – принципы лечения переломов. Второе переработанное и дополненное издание. Перевод на русский язык А.А. Ситника. Том 2: в 2 т. Германия, Берлин.: CorInA GmbH, 2013.
11. Рюди Т.П., Бакли Р.Е., Морган К.Г. АО – принципы лечения переломов. Второе переработанное и дополненное издание. Перевод на русский язык А.А. Ситника. Том 1: в 2 т. Германия, Берлин.: CorInA GmbH, 2013.
12. Koraitim MM. Optimising the outcome after anastomotic posterior urethroplasty. Arab J Urol. 2015;13(1):27-31. DOI: 10.1016/j.aju.2014.12.006
1. Khourani M.Y, Linnik S.A., Kucheev I.O., Tkachenko A.N., Romashov P.P. Diagnosis and treatment of pelvic fractures. Fundamental research. 2014.10(part 9):1866-1871. (In Russian). URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36529> (date of the application: 17.10.2020)
2. Alwaal A, Zaid UB, Blaschko SD, Harris CR, Gaither TW, McAninch JW, Breyer BN. The incidence, causes, mechanism, risk factors, classification, and diagnosis of pelvic fracture urethral injury. Arab J Urol. 2015;13(1):2-6. DOI: 10.1016/j.aju.2014.08.006. Epub 2014 Sep 16
3. Kogan M.I. Striktury uretry u muzhchin. Rekonstruktivno-vosstanovitel'naja hirurgija: illjustrirovannoe rukovodstvo. Moskva: Prakticheskaja medicina; 2010. (In Russian). ISBN 978-5-98811-049-1
4. Horiguchi A. Management of male pelvic fracture urethral injuries: Review and current topics. Int J Urol. 2019;26(6):596-607. DOI: 10.1111/iju.13947
5. Verla W, Oosterlinck W, Spinoit AF, Waterloos M. A Comprehensive Review Emphasizing Anatomy, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Male Urethral Stricture Disease. Biomed Res Int. 2019;2019:9046430. DOI: 10.1155/2019/9046430
6. Andrich DE, Day AC, Mundy AR. Proposed mechanisms of lower urinary tract injury in fractures of the pelvic ring. BJU Int. 2007;100(3):567-73. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.07020.x
7. Title M, Helfet DL, Kellam JF, Varhas MS. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Principles and Methods of Management-Fourth Edition: Vol.1. Davos Platz, Switzerland, 2015.
8. Moses RA, Selph JP, Voelzke BB, Piotrowski J, Eswara JR, Erickson BA, Gupta S, Dmochowski RR, Johnsen NV, Shridharani A, Blaschko SD, Elliott SP, Schwartz I, Harris CR, Borawski K, Figler BD, Osterberg EC 3rd, Burks FN, Bihrlle W 3rd, Miller B, Santucci RA, Breyer BN, Flynn B, Higuchi T, Kim FJ, Broghammer JA, Presson AP, Myers JB; from the Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons (TURN). An American Association for the Surgery of Trauma (AAST) prospective multi-center research protocol: outcomes of urethral realignment versus suprapubic cystostomy after pelvic fracture urethral injury. Transl Androl Urol. 2018;7(4):512-520. DOI: 10.21037/tau.2017.11.07
9. Wessells H, Angermeier KW, Elliott S, Gonzalez CM, Kodama R, Peterson AC, Reston J, Rourke K, Stoffel JT, Vanni AJ, Voelzke BB, Zhao L, Santucci RA. Male Urethral Stricture: American Urological Association Guideline. J Urol. 2017;197(1):182-190. DOI: 10.1016/j.juro.2016.07.087.
10. Rudy TP, Bakly RE, Morgan KG. Principles of fracture management-second expanded edition by AO Publishing, Translation into Russian by A.A. Sitnik, Vol. 2, Germany, Berlin.: CorInA GmbH; 2013[chapter 6.4].
11. Rudy TP, Bakly RE, Morgan KG. Principles of fracture management-second expanded edition by AO Publishing, Translation into Russian by A.A. Sitnik, Vol. 1, Germany, Berlin.: CorInA GmbH; 2013[chapter 3.2].
12. Koraitim MM. Optimising the outcome after anastomotic posterior urethroplasty. Arab J Urol. 2015;13(1):27-31. DOI: 10.1016/j.aju.2014.12.006

13. Коган М.И., Красулин В.В., Митусов В.В., Шангичев А.В., Глухов В.П., Наранов С. В. Оперативное лечение стриктур и облитераций уретры. Урология. 2015; 2:17-23. eLIBRARY ID: 23608496
14. Рыжкин А.В., Мамедов Э.А., Глухов В.П., Ильяш А.В. Хирургическое лечение посттравматических стриктур уретры. Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. 2017;19(12):237-239. eLIBRARY ID: 32338114
15. Глухов В.П., Красулин В.В. Резекция уретры с концевым анастомозом при хирургическом лечении осложнённых стриктур уретры у мужчин. Кубанский научный медицинский вестник. 2009;4(109):78-82. eLIBRARY ID: 12955466
16. Живов А.В., Лоран О.Б., Богданов А.Б., Котов С.В., Македонская Т.П., Плеханов А.Ю. Особенности применения методики анастомотической уретропластики при посттравматических стриктурах бульбомембранозной уретры. Урология. 2010;5:41-46. eLIBRARY ID: 15242306
17. Гончаров Н.А., Кузнецов А.А., Морозов Е.А., Киселева А.А. Результаты хирургического лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры. Вестник урологии. 2021;9(1):32-38. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-32-38
18. Митусов В.В., Красулин В.В., Глухов В.П., Ильяш А.В., Амирбеков Б.Г., Крючкова Н.В., Тохтамишян С.К. Уретроцистоанастомоз с функциональными свойствами при протяжённых инфравезикальных облитерациях задней уретры. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2018;13(3):55-60. DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.54.74.012
19. Глухов В.П. Резекция уретры с концевым анастомозом при осложнённых стриктурах и облитерациях уретры у мужчин: Автореферат дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2010. Доступно по: <http://medical-diss.com/medicina/rezektsiya-uretry-s-kontsevym-anastomozom-pri-oslozhnennyh-strikturnah-i-obliteratsiyah-uretry-u-muzhchin> Ссылка активна на 10.10.2020.
20. Красулин В.В., Глухов В.П., Хасигов А.В., Ильяш А.В., Поляков А.С. Результаты лечения первичных и осложнённых стриктур уретры. Медицинский вестник Башкортостана. 2017;12(3):38-41. eLIBRARY ID: 29411532
21. Коган М.И., Красулин В.В., Митусов В.В., Глухов В.П. Нестандартные чреспромежностные анастомозы при резекции стриктур задней уретры. Урологические ведомости. 2015;5(1):61. eLIBRARY ID: 23383548
22. С.В. Котов. Стриктуры уретры у мужчин – современное состояние проблемы. Медицинский вестник Башкортостана. 2015;10(3):266-270. eLIBRARY ID: 24245674
23. Wang JW, Man LB, Xu X, Liu ZH, He F, Huang GL, Zhai JP, Zhou N, Li W. [Combined transperineal and transpubic urethroplasty for patients with complex male pelvic fracture urethral distraction defect]. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2020;52(4):646-650. (In Chinese). DOI: 10.19723/j.issn.1671-167X.2020.04.009
24. Johnsen NV, Moses RA, Elliott SP, Vanni AJ, Baradaran N, Greear G, Smith TG 3rd, Granieri MA, Alsikafi NF, Erickson BA, Myers JB, Breyer BN, Buckley JC, Zhao LC, Voelzke BB; Trauma Urologic Reconstruction Network of Surgeons(TURNS). Multicenter analysis of posterior urethroplasty complexity and outcomes following pelvic fracture urethral injury. World J Urol. 2020;38(4):1073-1079. DOI: 10.1007/s00345-019-02824-5
13. Kogan M.I., Krasulin V.V., Mitusov V.V., Shangichev A.V., Glukhov V.P., Naranov S.V. Surgical treatment of strictures or obliterations of urethra. Urologia. 2015; 2:17-23. (In Russian). eLIBRARY ID: 23608496
14. Ryzhkin A.V., Mamedov E.A., Glukhov V.P., Ilyash A.V. Surgical treatment of posttraumatic urethral strictures. Online scientific & educational bulletin zdorove i obrazovanie v XXI veke. (In Russian). 2017;19(12):237-239. eLIBRARY ID: 32338114
15. Glukhov V.P., Krasulin V.V. Urethral resection with end-to-end anastomosis as a treatment option for complicated urethral strictures. Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik. 2009; 4(109):78-82. (In Russian). eLIBRARY ID: 12955466
16. Zhivov A.V., Loran O.B., Bogdanov A.B., Kotov S.V., Makedonskaya T.P., Plekhanov A.Yu. Anastomotic urethroplasty in posttraumatic strictures of bulbomembraneous urethra Urologia. 2010;5:41-46. (In Russian). eLIBRARY ID: 15242306
17. Goncharov N.A., Kuznetsov A.A., Morozov E.A., Kiseleva A.A. Results of surgical treatment on short-length bulbous urethral strictures. Vestn. Urol. 2021;9(1):32-38. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-32-38
18. Mitusov V.V., Krasulin V.V., Glukhov V.P., Ilyash A.V., Amirbekov B.G., Kriuchkova N.V., Tohtamishyan S.K. Uretrocystoanastomosis with functional properties in long infravesical obliteration of rear ureters. Bulletin of pirogov national medical & surgical center. 2018;13(3):55-60. (In Russian). DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.54.74.012
19. Glukhov V.P. Resection of the urethra with end anastomosis with complicated strictures and obliteration of the urethra in men [dissertation]. St. Petersburg; 2010. (In Russian). Available at: <http://medical-diss.com/medicina/rezektsiya-uretry-s-kontsevym-anastomozom-pri-oslozhnennyh-strikturnah-i-obliteratsiyah-uretry-u-muzhchin> Accessed October 10, 2020.
20. Krasulin V.V., Glukhov V.P., Khasigov A.V., Ilyash A.V., Poliakov A.S. Results of treatment for primary and complicated urethral strictures. Bashkortostan Medical Journal. 2017;12(3):38-41. (In Russian). eLIBRARY ID: 29411532
21. Kogan M.I., Krasulin V.V., Mitusov V.V., Gluhov V.P. Nestandardnye chrespromezhnostnye anastomozy pri rezekcii striktur zadnej uretry. Urologicheskie vedomosti. 2015;5(1):61(In Russian). eLIBRARY ID: 23383548
22. S.V. Kotov. Male urethral strictures – current state of the problem. Bashkortostan Medical Journal. 2015;10(3):266-270. (In Russian). eLIBRARY ID: 24245674
23. Wang JW, Man LB, Xu X, Liu ZH, He F, Huang GL, Zhai JP, Zhou N, Li W. [Combined transperineal and transpubic urethroplasty for patients with complex male pelvic fracture urethral distraction defect]. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2020;52(4):646-650. (In Chinese). DOI: 10.19723/j.issn.1671-167X.2020.04.009
24. Johnsen NV, Moses RA, Elliott SP, Vanni AJ, Baradaran N, Greear G, Smith TG 3rd, Granieri MA, Alsikafi NF, Erickson BA, Myers JB, Breyer BN, Buckley JC, Zhao LC, Voelzke BB; Trauma Urologic Reconstruction Network of Surgeons(TURNS). Multicenter analysis of posterior urethroplasty complexity and outcomes following pelvic fracture urethral injury. World J Urol. 2020;38(4):1073-1079. DOI: 10.1007/s00345-019-02824-5

Сведения об авторах

Владимир Павлович Глухов – к.м.н., доцент; доцент кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0002-8486-9357
e-mail: docc.gvp@yandex.ru

Анна Владимировна Ильях – к.м.н.; ассистент кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0001-8433-8567
e-mail: annailyash@yandex.ru

Валерий Викторович Митусов – д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0001-7706-8925
e-mail: mvv55@list.ru

Дмитрий Олегович Кубасов – врач травматолог-ортопед ООО «МЦ «Гиппократ 21 век»
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0002-0103-7628
e-mail: kub.kubasov2017@yandex.ru

Анастасия Валерьевна Пилиева – врач травматолог-ортопед ООО «Реамед-спорт»
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0002-4593-5307
e-mail: ms.golenishcheva.a@mail.ru

Юрий Владиленинович Хоронько – д.м.н., профессор; заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0002-3752-3193
e-mail: khoronko507@gmail.com

Михаил Иосифович Коган – заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
г. Ростов-на-Дону, Россия
ORCID iD 0000-0002-1710-0169
e-mail: dept_kogan@mail.ru

Information about the authors

Vladimir P. Glukhov – M.D., Cand.Sc. (M), Assoc.Prof. (Docent); Assoc. Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University
Rostov-on-Don, Russia
ORCID iD 0000-0002-8486-9357
e-mail: docc.gvp@yandex.ru

Anna V. Ilyash – M.D., Cand.Sc.(M), Assist., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University
Rostov-on-Don, Russia
ORCID iD 0000-0001-8433-8567
e-mail: annailyash@yandex.ru

Valeriy V. Mitusov – M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University
Rostov-on-Don, Russia
ORCID iD 0000-0001-7706-8925
e-mail: mvv55@list.ru

Dmitriy O. Kubasov – M.D.; Traumatologist-orthopedist, Medical Clinic «Hippocrates 21st Century Ltd.»
Rostov on Don, Russia
ORCID iD 0000-0002-0103-7628
e-mail: kub.kubasov2017@yandex.ru

Anastasia V. Piliieva – M.D.; Traumatologist-orthopedist, Medical Clinic «Reamed-sport Ltd.»
Rostov-on-Don, Russia
ORCID iD 0000-0002-4593-5307
e-mail: ms.golenishcheva.a@mail.ru

Yury V. Khoronko – M.D., Dr.Sc. (M), Full Prof.; Head, Dept. of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Rostov State Medical University
Rostov-on-Don, Russia
ORCID iD 0000-0002-3752-3193
e-mail: khoronko507@gmail.com

Mikhail I. Kogan – Honored Scientist of Russian Federation, M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology and Human Reproductive Health with the course of Pediatric Urology-andrology, Rostov State Medical University
Rostov-on-Don, Russia
ORCID iD 0000-0002-1710-0169
e-mail: dept_kogan@mail.ru