



Координаты для связи с авторами: *Налётова Ольга Сергеевна* – д-р мед. наук, доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии ДОННМУ им. М. Горького; *Налётова Елена Николаевна* – д-р мед. наук, старший научный сотрудник ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака», e-mail: olena.nalotova@gmail.com; *Алесинский Михаил Мигранович* – канд. фарм. наук, доцент кафедры фармакологии и клинической фармакологии ДОННМУ им. М. Горького, тел. +3(071)-354-08-81, e-mail: naruto249945@mail.ru; *Налётов Сергей Васильевич* – д-р мед. наук, зав. кафедрой фармакологии и клинической фармакологии ДОННМУ им. М. Горького, e-mail: sergiy.nalotov@gmail.com; *Лантева Наталья Александровна* – ассистент кафедры внутренних болезней № 3 ДОННМУ им. М. Горького, врач-кардиолог кардиохирургического отделения ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака»; *Чепурная Илона Александровна* – ассистент кафедры внутренних болезней № 3 ДОННМУ им. М. Горького, врач-кардиолог кардиохирургического отделения ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака»; *Полякова Ольга Александровна* – врач-кардиолог кардиохирургического отделения ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака».



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2021-3-35-39>

УДК 616-006.66

**К.В. Стегний, Б.Ю. Сиунов, А.В. Гребнева, С.В. Пронягин, Р.А. Гончарук, Е.Р. Двойникова,
Д.Ю. Кондратенко, И.И. Молчан**

ЛЕЧЕНИЕ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ HIFU-ТЕРАПИИ: ПЕРИОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ И ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Медицинский центр ДВФУ, 690922, о. Русский, п. Аякс, 10, тел. 8-(423)-223-00-00, г. Владивосток

Резюме

Высокоинтенсивная ультразвуковая абляция (HIFU – терапия) предстательной железы является молодым, но перспективным методом лечения. Для наиболее эффективной и безопасной терапии необходимо определить четкие показания к ее проведению. Представлен опыт лечения 55 пациентов с локализованным раком предстательной железы. Средний возраст – 67,6±13 л, уровень дооперационного общего ПСА крови – 8,341 (от 0,2 нг/мл до 36,52 нг/мл), градация ацинарной аденокарциномы по Глисон – 4-5 б, объем железы по данным МРТ – 34±20,7 см³, оценка по PIRADSv2-4. Интраоперационные осложнения не были зафиксированы ни в одном случае. Количество и степень выраженности послеоперационных осложнений (острая задержка мочи, стриктура простатического отдела уретры, присоединение инфекции нижних мочевых путей, недержание мочи I-II степени) соответствовали данным мировой литературы. Послеоперационный показатель общего ПСА крови в течение 12 месяцев снизился на 84,58 %.

Ключевые слова: рак предстательной железы, HIFU-терапия, ультразвуковая абляция, малоинвазивные методы лечения.

**K.V. Stegnyi, B.Y. Siunov, A.V. Grebneva, S.V. Pronyagin, R.A. Goncharuk, E.R. Dvoynikova,
D.Y. Kondratenko, I.I. Molchan**

TREATMENT OF PROSTATE CANCER WITH HIFU THERAPY: PREOPERATIVE PATIENT MANAGEMENT AND EARLY RESULTS

FEFU Medical Center, Vladivostok

Abstract

High-intensity ultrasound ablation (HIFU – therapy) of the prostate gland is a new but promising treatment method. For the most effective and safe therapy, it is necessary to define clear indications for its implementation. The experience of treating 55 patients with localized prostate cancer is presented. The average age is 67,6±13 L, preoperative total PSA level of blood 8,341 (from 0,2 ng/ml to 36,52 ng/ml), the Gleason grade of acinar adenocarcinoma is 4-5 b, the gland volume according to MRI is 34±20,7 cm³, the PIRADSv2-4 score is used. Intraoperative complications were not recorded. The number

and severity of postoperative complications (acute urinary retention, stricture of the prostatic urethra, accession of lower urinary tract infections, grade I-II urinary incontinence) were consistent with the data of the world literature. The postoperative total PSA index of blood within 12 months decreased by 84,58 %.

Key words: prostate cancer, HIFU-therapy, ultrasound ablation, minimally invasive methods of treatment.

HIFU (High-Intensity Focused Ultrasound) – метод лечения злокачественных новообразований, основанный на локальном воздействии высокочастотного ультразвука посредством достижения высокой температуры в ткани простаты и тем самым развития в ней коагуляционного некроза с исходом в формирование локальных участков фиброза.

Первые упоминания о применении HIFU в базе PubMed датируются 1992 г., когда в журнале Европейская урология были опубликованы результаты исследования влияния HIFU на ткань почки у 124 крыс и 16 собак, демонстрирующие морфологические изменения в ткани органа под воздействием кавитационного и теплового эффекта [5]. Статья в издании Эндоурология от 1993 г. подтвердила данный факт применимо к ткани предстательной железы в эксперименте с 37 собаками и доказала возможность воздействия на орган трансректально, не повреждая при этом стенку прямой кишки [6]. У человека первоначально применение в клинической практике метод получил в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Сообщалось об улучшении скорости потока мочи на 47 %, уменьшении объема остаточной мочи в мл с 131 мл до 35 мл за 12 месяцев [9]. Демонстрация лечения данным способом рака предстательной железы в литературе описывается с 1995 г. Исследования подтверждали развитие в органе коагуляционного некроза при нагревании его до 98,6 °С. За пределами фокальной зоны, включая стенку прямой кишки, значительного повышения температуры отмечено не было [10]. В дальнейшем возникновение исключительно обособленных морфологических изменений ткани простаты лишь доказывалось в экспериментах [8]. Начиная с 2007 года по настоящее время ежегодное число публикаций по запросу HIFU prostate в базе Pub Med варьируется от 64 до 82. Исследования включают как продолжения уже ведущихся и ранее обнародованных наблюдений, так и новый опыт. В российской практике метод ультразвуковой абляции предстательной железы применяется с 2003 г., наиболее активно с 2014 г.

По данным статистики ВОЗ за 2018 г., рак предстательной железы занимает 2-е место среди всех злокачественных новообразований у мужского населения (14,9 %), уступая опухолям гортани, трахеи и бронхов.

Материалы и методы

В Центре хирургии Медицинского центра ДВФУ с апреля 2015 по июнь 2020 г. HIFU-терапия при раке предстательной железы проводилась 55 пациентам. Терапия выполнялась на аппарате Sonablate 500. Критерием выбора метода лечения в пользу данной процедуры против традиционных методов являлись: высокий риск интра- и послеоперационной летальности за счет соматической патологии и возраста, локализованность процесса, личный выбор пациента. Средний возраст составил 67,6±13 лет. Дооперационное обследо-

Ежегодно в мире регистрируют 1,3 млн новых случаев заболевания РПЖ, где Европа занимает лидирующее положение по количеству (449,8 тыс.), Азия – 2-е место (297,2 тыс.) [12]. В России за 2019 г. зарегистрировано 40 986 впервые выявленных случаев заболевания. Заболеваемость по Дальневосточному федеральному округу составила 1 776 человек, по Приморскому краю 456 человек. В структуре причин смертности мужского населения ЗНО предстательной железы занимает 3-е место (8,2 %). В 2018 г. от данного заболевания в России зарегистрировано 13 007 смертей (в сравнении с данными от 2008 г. – 9 452 смерти) [1]. В настоящий момент, в зависимости от стадии заболевания, прогнозов, соматического статуса пациента, выбор стоит между такими методами лечения и их комбинациями, как хирургическое (радикальная простатэктомия), лучевая терапия (дистанционная, внутритканевая, сочетанная), гормональная терапия (двусторонняя орхиэктомия, агонисты и антагонисты лютеинизирующего гормона рилизинг-гормона), химиотерапия. Каждый из них имеет свои хорошо изученные показания и противопоказания, описанные ранние послеоперационные и поздние отсроченные возможные осложнения. Отдельную нишу занимают минимально инвазивные методы лечения РПЖ, такие как криоабляция и терапия сфокусированным высокочастотным ультразвуком (HIFU-терапия). В свою очередь, криоабляция простаты является более изученным альтернативным методом терапии РПЖ, чем HIFU. Минимальное количество в литературе четко сформулированных данных о критериях отбора пациентов для данного метода лечения, периоперационном ведении, ранних и поздних послеоперационных осложнениях, онкологических результатов и сведений об онкоспецифической выживаемости свидетельствует о необходимости ведения подобных наблюдений.

Цель исследования – установить оптимальные условия периоперационного ведения пациентов с морфологически верифицированным раком предстательной железы для наиболее качественного и безопасного лечения посредством HIFU-терапии, проанализировать ранние осложнения, оценить урологические и ранние онкологические результаты.

включение включало в себя в обязательном порядке общий ПСА крови, магнитно-резонансную томографию (МРТ) органов малого таза с контрастным усилением, результаты гистологического исследования биоптата предстательной железы либо ткани, удаленной при ТУР, скintiграфию костей скелета, заключения терапевта и узких специалистов (в зависимости от наличия и характера сопутствующих патологий), а также клинический минимум. Средний уровень общего ПСА на момент госпитализации составлял 8,341 (от 0,2 нг/мл



до 36,52 нг/мл), где самое высокое значение у пациента со стадией заболевания T2aN0M0 и имеющего высокие риски традиционного оперативного лечения за счет 2 эпизодов острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе и иных сопутствующих патологий. Наиболее низкий показатель имел пациент, у которого заболевание было выявлено по результатам гистологического исследования ткани простаты после двух перенесенных трансуретральных резекций и имел стадию T1bNxM0. По данным гистологического исследования у 52 пациентов была диагностирована ацинарная аденокарцинома, у 3 – с криброзным компонентом. Среднее значение по шкале Глисон 5 (от 4 до 6) 6. Средний объем железы по данным MPT составлял $34 \pm 20,7 \text{ см}^3$, категория PIRADSv2 от 2 до 5. У 36

пациентов четко определялся очаг средним размером $1,61 \pm 1,3 \text{ см}$. У 11 пациентов трансуретральная резекция (ТУР) предстательной железы предшествовала HIFU-терапии. Из них у 3 злокачественное новообразование было диагностировано до ТУР и выбор был сделан в пользу двухэтапного лечения. В 7 случаях образцы аденокарциномы впервые были получены по результатам оперативного лечения. 6 пациентов получали лечение в виде гормонотерапии (Золадекс, Диферелин, Бигалутамид) без стойкого эффекта за 6-18 месяцев до проведения HIFU. В остальных случаях абляция была первичным лечением.

Обработка полученных данных выполнялась в Microsoft Excel 2016 г.

Результаты и обсуждение

Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 5 койко-дней (от 3 до 11). Предоперационная подготовка включала в себя проведение очистительных клизм до чистых вод по причине необходимости пустой ампулы прямой кишки, проводилась профилактика тромбоэмболических осложнений (фраксипарин 0,3 мг подкожно за 12 часов до вмешательства, компрессионное белье 1 класса компрессии). У первых 13 пациентов в качестве способа дренирования мочи была выбрана троакарная цистостома, установленная под контролем цистоскопии. Преимущества данного метода заключались в возможности раннего контроля за восстановлением самостоятельного мочеиспускания путем пережатия цистостомического дренажа. В дальнейшем мы отказались от данной методики в пользу уретрального катетера с целью минимизации травматичности всех этапов лечебного вмешательства и снижении риска возникновения инфекционных осложнений [4]. У пациентов с цистостомой проводилась только тотальная абляция, и не было предшествующей ТУР.

Средняя продолжительность сеанса абляции составила 154 минуты (от 75 до 260 минут) и напрямую зависела от объема обрабатываемой ткани предстательной железы, являясь минимальной в группе гемиабляции и абляции после ТУР. В раннем послеоперационном периоде за время пребывания пациентов в стационаре осложнений зафиксировано не было. У пациентов с цистостомой было рекомендовано удаление дренажа в среднем через 3-4 недели, с предварительным перекрытием его на 10-е сутки после оперативного вмешательства. У больных с уретральным катетером после ТУР катетер был удален в среднем через 9,5 дней (от 5 до 14 дней). После гемиабляции у 2 пациентов адекватное мочеиспускание восстановлено на 11-е сутки, у 1 пациента на 4-е сутки. У всех остальных пациентов сроки удаления уретрального катетера составили в среднем 21-й день. Урологические осложнения после HIFU представлены в таблице 1.

Средний уровень послеоперационного общего ПСА составил $1,47 \pm 2,8 \text{ нг/мл}$, что ниже исходного на $84,58 \pm 19,3 \%$. Объем предстательной железы после абляции составил $14,92 \pm 10,7 \text{ см}^3$, что по отношению к исходному объему органа на $59,76 \pm 34,4 \%$ меньше.

В 7 случаях пациентам выполнялась трансуретральная коррекция рубцового стеноза простатического отдела уретры. Одному из пациентов процедура выполнялась трехкратно через 2, 4 и 6 месяцев после HIFU. Во всех случаях удаленные ткани подвергались гистологическому исследованию, опухолевых клеток в материале обнаружено не было, процесс характеризовался как V степень лечебного патоморфоза по Лавниковой. В 1 случае пациент через 1 год после гемиабляции получил 2 курса лучевой терапии по поводу прогрессивного роста ПСА с дальнейшим достижением ремиссии заболевания.

Таблица 1

Урологические осложнения после HIFU

	Орхо-эпидидимит	Острая задержка мочи*	Стриктура простатического отдела уретры	Недержание мочи (1-2 прокладки в сутки)	Инфекция нижних мочевых путей
Все пациенты (55)	3,6% (2)	30,9 % (17)	12,7 % (7)	10,9 % (6)	9,09 % (5)
Цистостома (13)	1,8 % (1)	9,1 % (5)	3,6 % (2)	3,6 % (2)	3,6 % (2)
После ТУР (11)	0	3,6 % (2)	1,8 % (1)	3,6 % (2)	0
Гемиабляция (3)	0	1,8 % (1)	0	0	0
После тотальной абляции с уретральным катетером без предшествующей ТУР (28)	1,8 % (1)	16,4 % (9)	7,3 % (4)	3,6 % (2)	5,4 % (3)

Примечание. *Включаются случаи ОЗМ на фоне нефункционирующего катетера или после его удаления на амбулаторном этапе.

В большинстве публикаций ультразвуковая абляция при раке предстательной железы позиционируется как метод, возможный к применению у пациентов с ожидаемой продолжительностью жизни менее 10 лет, тяжелыми сопутствующими соматическими заболеваниями или по желанию самого пациента [3]. В августе 2020 года в журнале Annals of Medical Surgery был опубликован систематический обзор, посвященный онкологическим и урологическим результатам ультразвуковой абляции и основанный на анализе 5 094

случаев (16 РКИ) [12]. Сравнительные данные представлены в таблице 2. Полученные нами результаты соответствуют данным мировой литературы. Однако нами не отмечено случаев ректоуретральных свищей у пациентов после HIFU. Инфекции нижних мочевых путей и орхоэпидидимит развивались на 2-3 неделе нахождения уретрального катетера и успешно купировались антибактериальными препаратами по результатам посева мочи. Сроки удаления катетера обусловлены наличием выраженного отека, деформации предстательной железы и обтурации простатического отдела уретры. Наиболее низкий процент осложнений и короткий период восстановления самостоятельного мочеиспускания отмечался у пациентов после гемиабляции, однако, в этой же группе единственный случай биохимического рецидива и вторичного лечения. Литературные данные также свидетельствуют в пользу частичной HIFU перед тотальной HIFU (частота послеоперационной инконтиненции ниже – 2 % и 10 % соответственно, эректильной дисфункции – 21 % и 44 %, стриктур уретры 2 % и 15 %, ОЗМ 9 % и 11 % при схожих онкологических результатах) [11].

В группе пациентов после трансуретральной резекции предстательной железы общая частота функциональных осложнений так же ниже, как и меньше сроки удаления катетера вследствие дилатированного просвета простатического отдела. За счет достигнутого минимального объема ткани органа возможность тотальной обработки всей его площади выше, а вероятность рецидивов ниже. В литературе также оценивают преимущества выполнения HIFU после ТУР.

HIFU-терапия является перспективным и относительно безопасным методом лечения рака предста-

тельной железы с минимальным количеством возможных интраоперационных осложнений. Количество и тяжесть послеоперационных урологических осложнений оказывают минимальное влияние на качество жизни у пациентов после HIFU, чем при других методах лечения. Учитывая низкий процент рецидивов заболевания, можно сделать вывод о корректности критериев отбора пациентов. Проводить гемиабляцию железы целесообразно только при имеющейся расширенной карте интерпретации биопсий из 16 точек с точным указанием локализаций забора материала и соответствии полученных данных МРТ-картине. Для формирования полных характеристик метода, показаний и противопоказаний к нему необходимо проведение дальнейших расширенных мультипараметрических исследований, в том числе, отдельно в группе пациентов после трансуретральной резекции предстательной железы.

Таблица 2

Сравнение онкологических и урологических результатов ультразвуковой абляции

	МЦ ДВФУ, 2020	Francesco Ziglioli, Marco Baciarello, 2020
Сроки удаления уретрального катетера	13-21 день	12,7-24,8 дней
Инфекция мочевых путей	9,09 %	0,8 % до 26,5 %
Орхоэпидидимит	3,6 % (2)	нет информации
ОЗМ	30,9 %	3,9–28,3 %
Недержание мочи	10,9 %	0,8–26,5 %
Стриктура уретры	12,7 %	0–30,2 %
Ректоуретральный свищ	0	3,6–30,2 %

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Аксель Е.М., Матвеев В.Б. Статистика злокачественных новообразований мочевых и мужских половых органов в России и странах бывшего СССР // Онкоурология. – 2019. – № 15 (2). – С. 15-24.
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. – 239 с. ISBN 978-5-85502-255-1.
3. Коваленко Р.Ю., Журавлев В.Н. Малоинвазивные методы лечения локализованных форм рака предстательной железы. Ближайшие и отдаленные осложнения // Урология. – 2017. – № 2 (146). – С. 52-54.
4. Шестаев А.Ю., Протошак В.В.: Выбор метода дренирования мочевого пузыря при HIFU-терапии рака предстательной железы / А.Ю. Шестаев, В.В. Протошак, Л.М. Синельников, В.А. Кардиналова, Р.А. Елов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 2. – С. 32-33.
5. Chapelon J.Y., Margonari J. Effects of high-energy focused ultrasound on kidney tissue in the rat and the dog // Eur Urol. – 1992. – № 22 (2). – P. 147-52.
6. Gelet A., Chapelon J.Y. Prostatic tissue destruction by high-intensity focused ultrasound: experimentation

- on canine prostate // Endourol. – 1993. – Jun; № 7 (3). – P. 249-253.
7. Guillaumier S., Peters M., Arya M., et al. A Multi-centre Study of 5-year Outcomes Following Focal Therapy in Treating Clinically Significant Nonmetastatic Prostate Cancer // Eur Urol. – 2018. – № 74 (4). – P. 422-429. doi:10.1016/j.eururo.2018.06.006.
8. Kincaide L.F., Sanghvi N.T. Noninvasive ultrasonic subtotal ablation of the prostate in dogs // Am J Vet Res. – 1996. – Aug; № 57 (8). – P. 1225-1227.
9. Madersbacher S., Kratzik C. Tissue ablation in benign prostatic hyperplasia with high intensity focused ultrasound // J Urol. – 1994 Dec;152 (6 Pt 1): 1956-60; discussion 1960-1.
10. Madersbacher S., Pedevilla M. Effect of high-intensity focused ultrasound on human prostate cancer in vivo // Cancer Res. – 1995. – Aug; № 55 (15). – 3346-51.
11. Yue He, Ping Tan: The primary treatment of prostate cancer with high-intensity focused ultrasound: A systematic review and meta-analysis/Yue He, Ping Tan, Mingjing He, Liang Hu, Jianzhong Ai, Lu Yang, Qiang Wei // Medicine (Baltimore). – 2020 Oct 9; 99(41): e22610. doi: 10.1097/MD.00000000000022610.



12. Ziglioli F., Baciarello M. Oncologic outcome, side effects and comorbidity of high-intensity focused ultrasound (HIFU) for localized prostate cancer. A review / F. Ziglioli, M. Baciarello, G. Maspero, V. Bellini, T. Bocchialini, D. Cavaliere, E. Giovanna Bignami, U. Maestroni // *Ann Med Surg (Lond)*. – 2020. – May 30;56:110-115. doi: 10.1016/j.amsu.2020.05.029. eCollection 2020 Aug.

Literature

1. Aksel E.M., Matveev V.B. Statistics of malignant neoplasms of the urinary and male genital organs in Russia and the countries of the former USSR // *Oncourology*. – 2019. – Vol. 15, № 2. – P. 15-24.

2. Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. The state of cancer care for the population of Russia in 2019. – M.: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – branch of the FSBI National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2020. – 239 p.

3. Kovalenko R.Yu., Zhuravlev V.N. Minimally invasive methods of treatment of localized forms of prostate cancer. Immediate and remote complications // *Urology*. – 2017. – № 2 (146). – P. 52-54.

4. Shestaev A.Yu., Protoshchak V.V. Choosing a method of bladder drainage during HIFU-therapy of prostate cancer / A.Yu. Shestaev, Protoshchak V.V., L.M. Sinelnikov, V.A. Kardinalova, R.A. Eloev // *Experimental and Clinical Urology*. – 2014. – № 2. – P. 32-34.

5. Chapelon J.Y., Margonari J. Effects of high-energy focused ultrasound on kidney tissue in the rat and the dog // *Eur Urol*. – 1992. – № 22 (2). – P. 147-52.

6. Gelet A., Chapelon J.Y. Prostatic tissue destruction by high-intensity focused ultrasound: experimentation on canine prostate // *Endourol*. – 1993. – Jun; № 7 (3). – P. 249-253.

7. Guillaumier S., Peters M., Arya M., et al. A Multi-centre Study of 5-year Outcomes Following Focal Thera-

py in Treating Clinically Significant Nonmetastatic Prostate Cancer // *Eur Urol*. – 2018. – № 74 (4). – P. 422-429. doi:10.1016/j.eururo.2018.06.006.

8. Kincaide L.F., Sanghvi N.T. Noninvasive ultrasonic subtotal ablation of the prostate in dogs // *Am J Vet Res*. – 1996. – Aug; № 57 (8). – P. 1225-1227.

9. Madersbacher S, Kratzik C: Tissue ablation in benign prostatic hyperplasia with high intensity focused ultrasound // *J Urol*. – 1994 Dec; 152 (6 Pt 1): 1956-60; discussion 1960-1.

10. Madersbacher S., Pedevilla M. Effect of high-intensity focused ultrasound on human prostate cancer in vivo // *Cancer Res*. – 1995. – Aug; № 55 (15). – 3346-51.

11. Yue He, Ping Tan: The primary treatment of prostate cancer with high-intensity focused ultrasound: A systematic review and meta-analysis / Yue He, Ping Tan, Mingjing He, Liang Hu, Jianzhong Ai, Lu Yang, Qiang Wei // *Medicine (Baltimore)*. – 2020 Oct 9; 99(41): e22610. doi: 10.1097/MD.00000000000022610.

12. Ziglioli F., Baciarello M. Oncologic outcome, side effects and comorbidity of high-intensity focused ultrasound (HIFU) for localized prostate cancer. A review / F. Ziglioli, M. Baciarello, G. Maspero, V. Bellini, T. Bocchialini, D. Cavaliere, E. Giovanna Bignami, U. Maestroni // *Ann Med Surg (Lond)*. – 2020. – May 30;56:110-115. doi: 10.1016/j.amsu.2020.05.029. eCollection 2020 Aug.

Координаты для связи с авторами: Стегний Кирилл Владимирович – д-р мед. наук, профессор, директор Школы медицины ДВФУ, заведующий Центром хирургии МЦ ДВФУ; Сиунов Богдан Юрьевич – врач-уролог МЦ ДВФУ; Гребнева Анастасия Викторовна – врач-уролог МЦ ДВФУ, тел. +7-964-441-78-33, e-mail: avgrebneva@gmail.com; Пронягин Сергей Викторович – врач-уролог МЦ ДВФУ; Гончарук Роман Анатольевич – канд. мед. наук, врач-хирург МЦ ДВФУ; Двойникова Екатерина Романовна – канд. мед. наук, врач-эндоскопист МЦ ДВФУ; Кондратенко Дина Юрьевна – врач-уролог МЦ ДВФУ; Молчан Илья Иванович – врач-уролог МЦ ДВФУ.

