

Сравнительный анализ различных способов гемостаза при обработке сосудисто-нервных пучков в ходе нервосберегающей внебрюшинной эндовидеохирургической радикальной простатэктомии

С.В. Попов¹, И.Н. Орлов¹, П.В. Вязовцев¹, М.Б. Борисенков², И.В. Сушина¹, Е.А. Гринь¹, А.М. Гулько¹

¹ Городской центр эндоскопической урологии и новых технологий, Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург

² Сана Клиникум Хоф, Германия

Сведения об авторах:

Попов С.В. – д.м.н., главный врач СПбГБУЗ Клиническая больница Святителя Луки, руководитель Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий, Санкт-Петербург, e-mail: doc.popov@gmail.com

Popov S.V. – Dr. Sc., chief of City Center of Endourology and New Technologies, Saint-Petersburg, e-mail: doc.popov@gmail.com

Орлов И.Н. – к.м.н., заведующий отделением урологии №1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий, Санкт-Петербург, e-mail: doc.orlov@gmail.com

Orlov I.N. – PhD, chief of the 1st urology department at of City Center of Endourology and New Technologies, Saint-Petersburg, e-mail: doc.orlov@gmail.com

Вязовцев П.В. – врач-уролог Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий, Санкт-Петербург, e-mail: vpv.doc@gmail.com

Vyazovtsev P.V. – urologist of City Center of Endourology and New Technologies, Saint-Petersburg, e-mail: vpv.doc@gmail.com

Борисенков М.Б. – врач-уролог урологического отделения Сана Клиникум Хоф, Германия, e-mail: borisenkovmb@gmail.com

Borisenkov M.B. – urologist at the Urological department in Sana Klinikum Hof, Germany, e-mail: borisenkovmb@gmail.com

Сушина И.В. – врач-уролог Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий, e-mail: irasushina@yandex.ru

Sushina I.V. – urologist of City Center of Endourology and New Technologies, Saint-Petersburg, e-mail: irasushina@yandex.ru

Гринь Е.А. – врач-уролог Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий, Санкт-Петербург, e-mail: sv.lukaendouro@gmail.com

Grin E.A. – urologist of City Center of Endourology and New Technologies, Saint-Petersburg, e-mail: sv.lukaendouro@gmail.com

Гулько А.М. – врач-уролог Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий, Санкт-Петербург, e-mail: agoolko@mail.ru

Gulko A.M. – urologist of City Center of Endourology and New Technologies, Saint-Petersburg, e-mail: agoolko@mail.ru

Эректильная дисфункция (ЭД) после радикальной простатэктомии (РП) является, наряду с недержанием мочи, одним из осложнений, которые оказывают наибольшее влияние на качество жизни в отдаленном послеоперационном периоде. При этом у ряда пациентов возможно выполнение нервосберегающей РП, то есть такой модификации оперативного вмешательства, которая позволяет сохранить простатические сосудисто-нервные пучки и увеличить вероятность сохранения удержания мочи и эректильной функции после операции. Согласно рекомендациям Европейской Ассоциации Урологов, изданным в 2014, кандидатами для выполнения нервосберегающей РП являются пациенты со стадией заболевания \leq cT2b, суммой баллов по шкале Глисона больше 7 (но не более двух цилиндров со значением 6 баллов в одной и той же доле предстательной железы (ПЖ)) по

данным биопсии ПЖ [1]. В целом, представленные в литературе результаты демонстрируют низкий процент возникновения недержания мочи и ЭД вне зависимости от вида доступа при РП в случае использования нервосберегающей техники [2,3]. В частности, сообщается о восстановлении удержания мочи в 97% случаев [4], а эректильной функции - в 86% случаев при различных методиках нервосбережения [5].

Известно, что одним из факторов, влияющих на удержание мочи после операции, является хирургическая техника. Теоретически, отличная визуализация при выполнении эндовидеохирургических вмешательств, обеспечиваемая камерой лапароскопа, и минимальное кровотечение при прецизионной диссекции анатомических структур малого таза должны способствовать предупреждению травмы сосудисто-нервных пучков (СНП), проходящих по дорсолатеральной поверхности ПЖ. При этом в области

СНП необходимо избегать термальных повреждений при коагуляции или разрывов тканей вследствие избыточной тракции. С другой стороны, даже относительно небольшое кровотечение может затруднить диссекцию тонких анатомических структур.

До сих пор существуют разногласия в вопросе о том, какой способ гемостаза при диссекции сосудисто-нервных пучков является оптимальным. Большинство урологов, в частности один из основоположников эндовидеохирургической РП В. Guillonneau используют клипсы для устранения любого термического воздействия на ткани [6]. Преимуществами клипирования являются надежность гемостаза на сосудах диаметром до 10 мм, отсутствие повреждения окружающих тканей, большой опыт применения в открытой хирургии, относительно низкая стоимость, а недостатками – возможность смещения клипсы после наложения. Поэтому некоторые авторы, в частности JA Jr Smith

рекомендует ограниченное применение биполярной электрокоагуляции [3]. Положительными моментами данного способа гемостаза являются возможность точечной коагуляции сосудов диаметром до 2 мм, относительно низкая стоимость, а отрицательными – распространение тепла на окружающие ткани. Представители немецкой школы, например, J.U. Stolzenburg, рекомендуют применение ультразвуковых диссекторов [7]. Преимуществами ультразвукового лигирования являются минимальное дымообразование и исключение обгорания тканей, минимальное распространение повреждающего воздействия на окружающие ткани, а недостатками – высокая стоимость аппарата и расходных материалов, ограничение по диаметру сосуда (не более 2-3 мм). Потенциальные различия в функциональных результатах после оперативного вмешательства (восстановление удержания мочи и восстановление эректильной функции) диктуют необходимость проведения сравнительной оценки данных видов гемостаза при обработке сосудисто-нервных пучков.

Целью нашего исследования явилось сравнение различных способов гемостаза при обработке сосудисто-нервных пучков в ходе эндовидеохирургической внебрюшинной радикальной простатэктомии в отношении риска развития эректильной дисфункции и недержания мочи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2009 по 2013 год в проспективное исследование, одобренное локальным этическим комитетом нашего центра, было включено 35 пациентов, перенесших нервосберегающую эндовидеохирургическую внебрюшинную радикальную простатэктомию (ЭВХРП). Средний возраст больных составил $62,2 \pm 4,3$ года (от 54 лет до 69 лет). Медиана объема ПЖ по данным ультразвуко-

вого исследования (УЗИ) составила 39 см^3 (интерквартильный размах [32; 56]). Медиана уровня общего простатспецифического антигена (ПСА) крови составила 11,1 нг/мл (интерквартильный размах [8,1; 17,4]). До операции все пациенты полностью удерживали мочу, и 19 (54,3%) пациентов имели эрекцию, достаточную для совершения полового акта. До операции ни один пациент не получал лучевую или неoadъювантную антиандрогенную терапию. Предоперационное обследование больных включало в себя пальцевое ректальное исследование, определение уровня ПСА сыворотки крови, трансректальное УЗИ предстательной железы (ПЖ), трансректальную мультифокальную (12 точек) тонкоигольную пункционную биопсию ПЖ под ультразвуковым наведением, компьютерную или магнитно-резонансную томографию органов малого таза для оценки состояния регионарных лимфатических узлов.

Нервосберегающую ЭВХРП выполнял один хирург со значительным опытом, насчитывающим более 400 лапароскопических вмешательств при различных урологических заболеваниях. Все пациенты дали письменное информированное согласие на оперативное лечение.

С учетом особенностей хирургической анатомии ПЖ в ходе ЭВХРП с сохранением СНП выполнялось рассечение перипростатической фасции вдоль всей дорсальной поверхности ПЖ от основания до верхушки. Далее выполнялась диссекция тканей в слое между фасцией Денонвилле и простатической капсулой в краниолатеральном направлении от семенных пузырьков. Таким образом обеспечивался медиальный доступ к простатическим ножкам и СНП. Основная масса нервных пучков, проходящих по дорсолатеральной поверхности ПЖ, полностью отделялась от железы во время диссекции простатических ножек. В большинстве случаев пе-

рипростатическая фасция и СНП отделялись от простатической капсулы тупым путем. В случае возникновения кровотечения на данном этапе ЭВХРП мы использовали один из указанных способов остановки кровотечения: клипирование, биполярная коагуляция или ультразвуковая коагуляция. С учетом указанных интраоперационных особенностей все пациенты были разделены на три группы в зависимости от способа гемостаза при обработке СНП в ходе ЭВХРП: 1 группа – использование титановых клипс (ТК, $n=12$); 2 группа – применение биполярной коагуляции (БК, $n=12$); 3 группа – использование ультразвукового диссектора (УЗД, $n=11$).

Для выполнения анализа результатов различных способов гемостаза при обработке СНП в ходе ЭВХРП мы оценили статус удержания мочи в двух контрольных точках: после удаления уретрального катетера и через 12 месяцев после оперативного лечения. После удаления уретрального катетера пациентов инструктировали о необходимости и правилах выполнения упражнений для мышц тазового дна.

Использовались следующие параметры наблюдения:

- достигнуто ли полное удержание мочи? (да/нет);
- количество используемых в день прокладок.

В тех случаях, когда у пациента до операции имелась эрекция, достаточная для совершения полового акта (19 из 35 пациентов), использовались дополнительные параметры наблюдения через 12 месяцев после оперативного лечения:

- имеется ли эрекция? (да/нет);
- удалось ли за период времени после операции добиться совершения полового акта? (да/нет).

Всем пациентам данной подгруппы после выписки из стационара был рекомендован ежедневный прием ингибиторов 5-фосфодиэстеразы (тадалафил). ■

С учетом нервосберегающего характера выполненных хирургических вмешательств мы уделили особое внимание показателям онкологической радикальности. В рамках анализа патоморфологического исследования операционного материала была изучена частота выявления положительного хирургического края (ПХК) и развития биохимического рецидива (БХР) в зависимости от вида оперативного вмешательства. БХР определяли как повышение уровня ПСА >0,2 нг/мл от надире после оперативного лечения при двух последовательных измерениях.

Статистическая обработка результатов произведена с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Оценка соответствия эмпирического закона распределения количественных переменных теоретическому закону нормального распреде-

ления выполнена с помощью критерия Шапиро-Уилка. Для описания количественных переменных, эмпирический закон которых не противоречил теоретическому закону нормального распределения, использованы среднее арифметическое значение и стандартное отклонение – $M \pm \sigma$. Для описания прочих количественных переменных средняя тенденция оценена медианой, а особенности закона распределения уточнялись границами интерквартильного размаха – $Me [Q25\%; Q75\%]$. Оценка значимости различий средних значений количественных показателей в независимых выборках выполнена по t-тесту Стьюдента. Для сравнения переменных, распределение которых значимо отличалось от закона нормального распределения, использовался U-критерий Манна-Уитни. Проверка гипотезы о происхождении групп, сформированных по ка-

чественному признаку, из одной и той же популяции проводилась на основе построения таблиц сопряженности наблюдаемых и ожидаемых частот; применялся критерий χ^2 Пирсона. Экспериментальный уровень значимости p учитывали с точностью до 0,05. Статистический анализ осуществлялся с использованием пакета программ Statistica 6.0 (StatSoft Inc., USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика предоперационных параметров у пациентов исследуемых групп представлена в таблице 1.

Представленные в таблице 1 данные демонстрируют, что группы пациентов статистически значимо не различались между собой по возрасту, уровню простатического специфического антигена, сумме баллов по Глиссону по результатам биопсии, клинической стадии заболевания ($p > 0,05$). Объем ПЖ по данным УЗИ у пациентов группы 3 был несколько больше ($p < 0,05$).

Данные о динамике восстановления удержания мочи у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, доля пациентов, полностью удерживающих мочу, была сравнимой в трех исследуемых группах и уже на первые сутки после удаления катетера составила 41,7–50% пациентов. Статистически достоверных различий в отношении этого показателя среди групп пациентов, перенесших ЭВХРП, в зависимости от способа гемостаза при обработке СНП в первые сутки после удаления катетера выявлено не было (между всеми группами $p > 0,05$, U-тест). Однако, спустя 12 месяцев после оперативного вмешательства доля пациентов, полностью удерживающих мочу, была выше в группе 1 (ТК) и составила 100% при 91,6% и 91% в группах 2 и 3, соответственно ($p < 0,05$; U-тест).

В тех случаях, когда у пациента до операции имелась эрекция, до-

Таблица 1. Характеристика предоперационных параметров у пациентов исследуемых

Показатель	Группа 1 (ТК), n=12	Группа 2 (БК), n=12	Группа 3 (УЗД), n=11	
Возраст пациента, лет ($M \pm \sigma$)	62,2 ± 3,9	62,7 ± 5,4	61,9 ± 3,9	
Объем предстательной железы (УЗИ), см ³ (Me [Q25%; Q75%])	30 (24; 32)	35 (24; 32)	42* (24; 32)	
Уровень общего ПСА крови, нг/мл (Me [Q25%; Q75%])	11 (9,1; 23,3)	11,9 (9,6; 17,4)	9,75 (8,15; 11,38)	
Распределение пациентов в зависимости от суммы баллов по Глиссону, абс. число (%)	2-4	0	0	
	5-7	12 (100)	12 (100)	
	8-10	0	0	
Распределение пациентов в зависимости от клинической стадии заболевания, абс. число (%)	T1c	10 (83,3)	9 (75,1)	5 (45,5)
	T2a	0	1 (8,3)	5 (45,5)
	T2b	0	1 (8,3)	1 (9)
	T2c	2 (16,7)	1 (8,3)	0

* - $p < 0,05$

Таблица 2. Характеристика параметров удержания мочи у пациентов исследуемых групп в контрольных точках наблюдения

Время оценки / параметр	Группа 1 (ТК), n=12	Группа 2 (БК), n=12	Группа 3 (УЗД), n=11
1-е сутки после удаления катетера			
Число пациентов, не удерживающих мочу	6	7	6
Доля пациентов, полностью удерживающих мочу, абс. число (%)	6 (50)	5 (41,7)	5 (45,5)
Количество прокладок, за 1 сутки	1 [1; 2]	1 [1; 2]	1 [1; 2]
12 месяцев после операции			
Число пациентов, не удерживающих мочу	0	1	1
Доля пациентов, полностью удерживающих мочу, абс. число (%)	12 (100)	11 (96,6)	10 (91)
Количество прокладок, за 1 сутки	1 [1; 1]	1 [1; 1]	1 [1; 1]

* - $p < 0,05$

статочная для совершения полового акта, была изучена частота восстановления эрекции, достаточной для совершения полового акта спустя 12 месяцев после операции.

Полученные данные о восстановлении эрекции у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 3.

Результаты анализа наших данных демонстрируют, что доля пациентов, имеющих эрекцию, достаточную для совершения полового акта, была выше в группе 1, где для гемостаза при обработке СНП использовали ТК (атермальное нервосбережение), и спустя 12 месяцев после оперативного лечения составила 66,7% пациентов (все группы при сравнении с группой 1: $p < 0,05$, U-тест). Различий в отношении этого показателя среди пациентов группы 2 и 3 (БК и УЗД) выявлено не было (все $p > 0,05$, U-тест).

С учетом нервосберегающего характера выполненных хирургических вмешательств мы уделили особое внимание показателям онкологической радикальности. В рамках анализа патоморфологического исследования операционного материала была изучена частота выявления ПХК и развития биохимического рецидива (БХР) в зависимости от вида оперативного вмешательства (табл. 4).

Отсутствие обнаружения ПХК в нашей серии наблюдений мы свя-

зываем со строгим соблюдением критериев отбора (в том числе, по данным интраоперационной оценки) пациентов для выполнения нервосберегающего вмешательства. Несмотря на это, при сроке последующего наблюдения продолжительностью 12 месяцев в группе 3 (УЗД) был отмечен один (9,1%) случай развития БХР, а в группе 1 (ТК) и 2 (БК) – по 2 (16,7% и 16,7%, соответственно) случая развития БХР.

ОБСУЖДЕНИЕ

Чаще всего, выбор способа остановки кровотечения при обработке СНП основан на личных предпочтениях оперирующего хирурга. Тем не менее, существуют работы, подтверждающие тот факт, что особенности обработки СНП в ходе радикальной простатэктомии оказывают значимое влияние на восстановление эректильной функции в послеоперационном периоде.

Считается, что самого по себе физического сохранения СНП может оказаться недостаточно для восстановления эректильной функции. Нервы, входящие в состав СНП, представляют собой тонкие безмиелиновые нервные волокна, требующие осторожной диссекции без тракции тканей для исключения какого-либо повреждения этих структур [8]. Более того, применение термической энергии при дис-

секции СНП может приводить к проходящему или долговременному повреждению данных нервных волокон. Согласно результатам A. Ong и соавт., которые осуществили сравнительное исследование по сохранению СНП у собак при использовании монополярной, биполярной, ультразвуковой энергии или атермального (без применения термической энергии) нервосбережения, показатели давления в кавернозных телах после операции были значительно снижены в группах животных, где применялись различные виды термической энергии, по сравнению с группой атермального нервосбережения и контрольной группой. Авторы данной работы пришли к выводу, что вид и количество использованной энергии оказывают влияние на восстановление эректильной функции [9]. На основании результатов нашего исследования также следует подчеркнуть преимущества использования атермальной методики гемостаза с использованием ТК в отношении показателей восстановления удержания мочи и эректильной функции после РП.

Имеются и клинические работы на данную тему. T. Ahlering и соавт. продемонстрировали в рамках исследования типа «случай-контроль» эффект применения термической энергии на восстановление потенции в раннем послеоперационном периоде после радикальной простатэктомии. Эректильная функция после операции имела у 8,3% (3/36) пациентов в группе с использованием коагуляции в сравнении с 43% (10/23) пациентов в группе без использования коагуляции [10]. Полученные нами данные, несмотря на известные ограничения, связанные с малым объемом выборки пациентов, свидетельствуют о сопоставимых показателях в отношении восстановления потенции. Отказ от использования коагуляции позволяет значительно повысить вероятность восстановления эрекции, достаточной для

Таблица 3. Характеристика параметров восстановления эрекции у пациентов исследуемых групп через 12 месяцев после оперативного лечения

Время оценки / параметр	Группа 1 (ТК), n=6	Группа 2 (БК), n=5	Группа 3 (УЗД), n=8
12 месяцев после операции			
Число пациентов: эрекция отсутствует	2	3	5
Доля пациентов, имеющих эрекцию, достаточную для совершения полового акта, абс. число (%)	4 (66,7) *	2 (40)	3 (37,5)
только пациенты с эрекцией, достаточной для совершения полового акта, до операции			

* - $p < 0,05$

Таблица 4. Частота выявления положительного хирургического края и частота развития биохимического рецидива у пациентов исследуемых групп через 12 месяцев после оперативного лечения

Время оценки / параметр	Группа 1 (ТК), n=12	Группа 2 (БК), n=12	Группа 3 (УЗД), n=11
ПХК, абс. число (%)	0	0	0
БХР, абс. число (%)	2 (16,7)	2 (16,7)	1 (9,1)

совершения полового акта после ЭВХРП.

Существуют и другие подходы к снижению травматичности гемостаза при обработке СНП в ходе нервосберегающей РП. Например, K. Zorn и соавт. изучили возможности использования гипотермии при нервосбережении. Охлаждения области малого таза добивались с помощью ирригации операционного поля холодным физиологическим раствором. Данный метод, согласно представленным результатам, приводил к значительному улучшению восстановления как эректильной функции, так и удержания мочи [11].

Еще одна группа исследователей под руководством T. Gianduzzo

изучила у собак возможность применения КТР-лазера (неодимовый лазер на гранате (Nd:YAG)), спаренного с нелинейным кристаллом титанил фосфата калия) для диссекции СНП и сравнила полученные результаты с результатами применения ультразвукового диссектора и ножниц. Применение КТР-лазера приводило к сравнимым с использованием атермального нервосбережения результатам и превосходило использование ультразвукового диссектора в отношении сохранения функции кавернозных нервов [12]. Таким образом, разные способы обработки СНП могут приводить к различным результатам в отношении восстановления эректильной функции после ради-

кальной простатэктомии. [13,14]. Наши результаты также подтверждают данное предположение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные результаты сравнительного анализа различных способов гемостаза при обработке сосудисто-нервных пучков в ходе эндовидеохирургической радикальной простатэктомии демонстрируют, что восстановление удержания мочи и эректильной функции зависит от применяемой методики гемостаза. При этом использование титановых клипс позволяет снизить частоту развития указанных осложнений. ■

Ключевые слова: рак предстательной железы, эндовидеохирургическая внебрюшинная радикальная простатэктомия, сосудисто-нервный пучок, гемостаз, отдаленные результаты, эректильная дисфункция, удержание мочи, биохимический рецидив.

Key words: prostate cancer, endovideosurgical extraperitoneal radical prostatectomy, vascular-neural bundle, hemostasis, long-term results, erectile dysfunction, urinal retention, biochemical recurrence.

Резюме:

Целью нашего исследования явилось сравнение различных способов гемостаза при обработке сосудисто-нервных пучков в ходе эндовидеохирургической внебрюшинной радикальной простатэктомии в отношении риска развития эректильной дисфункции и недержания мочи.

Материалы и методы. С 2009 по 2013 год в проспективное исследование было включено 35 пациентов, перенесших нервосберегающую эндовидеохирургическую внебрюшинную радикальную простатэктомию (ЭВРПЭ). Средний возраст больных составил $62,2 \pm 4,3$ года (от 54 лет до 69 лет). Медиана объема предстательной железы по данным УЗИ составила 39 см^3 (интерквартильный размах [32; 56]). Медиана уровня общего простатспецифического антигена крови составила $11,1 \text{ нг/мл}$ (интерквартильный размах [8,1; 17,4]). До операции все пациенты полностью удерживали мочу и отмечали наличие эректильной функции.

Все пациенты были разделены на три группы в зависимости от способа гемостаза при обработке СНП в ходе ЭВХРП: I группа – использование титановых клипс ($n=12$); II группа – применение биполярной коагуляции ($n=12$); III группа – использование ультразвукового диссектора ($n=11$). Эректильная функция и способность удержания мочи после операции оценивалась в 2 контрольных точках: после удале-

Summary:

A Comparative analysis of various methods of hemostasis in the treatment of neurovascular bundles during nerve-sparing extraperitoneal endovideosurgical radical prostatectomy

S.V. Popov, I.N. Orlov, P.V. Vyazovtsev, M.B. Borisenkov, I.V. Sushina, E.A. Grin, A.M. Gulko

The aim of our study was to compare different methods of hemostasis in the treatment of neurovascular bundles during endovideosurgical extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE) regarding the risk of developing erectile dysfunction and urinary incontinence.

Materials and methods. The prospective study comprised 35 patients, who underwent nerve-sparing EERPE over the period of 2009-2013.

The mean age of patients was 62.2 ± 4.3 years (from 54 to 69 years). The median volume of the prostate was 39 cm^3 , according to the ultrasonography data (interquartile range [32, 56]). The median level of the total prostate-specific blood antigen was 11.1 ng/ml (interquartile range [8.1, 17.4]). All patients demonstrated complete urinary continence before the surgery and marked the presence of erectile function.

All patients were divided into three groups, depending on the method of hemostasis in the treatment of neurovascular bundles during EERPE: Group I – the use of titanium clips ($n = 12$); Group II – the application of bipolar coagulation ($n = 12$); III group – the use of an ul-

ния уретрального катетера и через 12 месяцев после оперативного лечения.

Результаты. Спустя 12 месяцев после оперативного вмешательства доля пациентов, полностью удерживающих мочу, была выше в группе I (титановые клипсы) и составила 100 % при 91,6% и 91% в группах II и III (все $p < 0,05$, U-тест).

Доля пациентов, имеющих достаточную эрекцию, была достоверно выше в группе I, где для гемостаза использовали титановые клипсы ($p < 0,05$, U-тест).

Заключение. Представленные результаты сравнительного анализа различных способов гемостаза при обработке сосудисто-нервных пучков в ходе эндовидеохирургической радикальной простатэктомии демонстрируют, что восстановление способности удержания мочи и эректильной функции зависит от применяемой методики гемостаза. При этом использование титановых клипс позволяет снизить частоту развития указанного осложнения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

trasonic dissector (n = 11). Erectile function and urinary continence were assessed at 2 control points: after the removal of urethral catheter and 12 months after the surgery.

Results: 12 months after surgery, 100% of patients in Group I demonstrated urinary continence, which is higher than in Groups II (91.6%) and III (91%) ($p < 0.05$ in all cases, U-test).

The proportion of patients with a sufficient erection was significantly higher in Group I, where titanium clips were used for hemostasis ($p < 0.05$, U-test).

Conclusion. The provided data of a comparative analysis of various methods of hemostasis in the treatment of neurovascular bundles during endovideosurgical radical prostatectomy show that the recovery of urinary continence and the erectile function depends on the method used for hemostasis. Wherein the use of titanium clips makes it possible to reduce the frequency of this complication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Mottet N, Bastian PJ, Bellmunt J, van der Berg RCN, Bolla M, van Caswren NJ, et al. Guidelines on Prostate Cancer. URL: http://uroweb.org/wp-content/uploads/1607-Prostate-Cancer_LRV3.pdf (on 16.05.2015)
- Menon M, Hemal A, Tewari A, Shrivastava A, Bhandari A. The technique of apical dissection of the prostate and urethrovesical anastomosis in robotic radical prostatectomy. *BJU Int* 2004;93(6):715-719. doi: 10.1111/j.1464-410X.2003.04748.x
- Smith JA Jr. Robotically assisted laparoscopic prostatectomy: an assessment of its contemporary role in the surgical management of localized prostate cancer. *Am J Surg* 2004;188(4A Suppl):63-67. doi: 10.1016/j.amjsurg.2004.08.006
- Abdollah F, Sun M, Suardi N, Gallina A, Bianchi M, Tutolo M, et al. Prediction of functional outcomes after nerve-sparing radical prostatectomy: results of conditional survival analyses. *Eur Urol* 2012;62(1):42-52. doi: 10.1016/j.eururo.2012.02.057.
- Menon M, Kaul S, Bhandari A, Shrivastava A, Tewari A, Hemal A. Potency following robotic radical prostatectomy: a questionnaire based analysis of outcomes after conventional nerve sparing and prostatic fascial sparing techniques. *J Urol* 2005;174(6):2291-2296. doi: 10.1097/01.ju.0000181825.54480.eb
- Guillonnet B. Neurological and vascular preservation during laparoscopic radical prostatectomy *Prog Urol* 2009;19 (Suppl 4):180-2. doi: 10.1016/S1166-7087(09)73370-6.
- Stolzenburg JU, Kyriazis I, Fahlenbrach C, Gilfrich C, Günster C, Jeschke E, et al. National trends and differences in morbidity among surgical approaches for radical prostatectomy in Germany. *World J Urol* 2016;34(11):1515-1520. doi: 10.1007/s00345-016-1813-7
- Robotic Urology. [Hubert J, Wiklund P. eds.]. *Springer International Publishing*. 2018. 578 p.
- Ong AM, Su LM, Varkarakis I, Inagaki T, Link RE, Bhayani SB, et al. Nerve sparing radical prostatectomy: Effects of hemostatic energy sources on the recovery of cavernous nerve function in a canine model. *J Urol* 2004;172(4 Pt 1):1318-22.
- Ahlering T, Eichel L, Skarecky D. Rapid communication: early potency outcomes with cautery-free neurovascular bundle preservation with robotic laparoscopic radical prostatectomy. *J Endourol* 2005;19(6):715-718.
- Zorn KC, Bhojani N, Gautam G, Shikanov S, Gofrit ON, Jayram G, et al. Application of ice cold irrigation during vascular pedicle control of robot-assisted radical prostatectomy: enSeal instrument cooling to reduce collateral thermal tissue damage. *J Endourol* 2010;24(12):1991-1996. doi: 10.1089/end.2010.0392.
- Gianduzzo T, Colombo JR Jr, Haber GP, Hafron J, Magi-Galluzzi C, Aron M, et al. Laser robotically assisted nerve-sparing radical prostatectomy: a pilot study of technical feasibility in the canine model. *BJU Int* 2008;102(5):598-602. doi: 10.1111/j.1464-410X.2008.07708.x.
- Harris CR, Punnen S, Carroll PR. Men with low preoperative sexual function may benefit from nerve sparing radical prostatectomy. *J Urol* 2013;190(3):981-6. doi: 10.1016/j.juro.2013.02.008.
- Ganzer R, Do M, Rai BP, Dietel A, Stolzenburg JU. Laparoscopic radical prostatectomy. *Urologe A* 2015;54(2):172-7. doi: 10.1007/s00120-014-3664-4.