



**UROVEST.RU**



ISSN 2308-6424

# **ВЕСТНИК** | **СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ** **УРОЛОГИИ**

- ✦ *общая урология*
- ✦ *онкоурология*
- ✦ *андрология*
- ✦ *женская урология*
- ✦ *детская урология*
- ✦ *эндоскопическая и лапароскопическая урология*
- ✦ *визуализация в урологии*
- ✦ *анестезиология в урологии*
- ✦ *трансплантология*
- ✦ *урологическое образование*



**2014, №2**



## УЧРЕДИТЕЛЬ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

2014, №2  
UROVEST.RU

# ВЕСТНИК УРОЛОГИИ | СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., проф.  
заслуженный деятель науки РФ  
**Коган М.И.**

## ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

д.м.н., проф. **Красулин В.В.**  
к.м.н., доцент **Белоусов И.И.**  
к.м.н., доцент **Гусев А.А.**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.м.н., проф. **Батюшин М.М.** (Ростов-на-Дону)  
к.м.н. **Васильев О.Н.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Волкова Н.И.** (Ростов-на-Дону)  
к.м.н. **Глухов В.П.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Домбровский В.И.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., доцент **Дударев И.В.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Женило В.М.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н. **Ибишев Х.С.** (Ростов-на-Дону)  
к.м.н. **Киреев А.Ю.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Мационис А.Э.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Медведев В.Л.** (Краснодар)  
д.м.н., проф. **Микашинович З.И.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Шлык С.В.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н. **Митусов В.В.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., доцент **Набока Ю.Л.** (Ростов-на-Дону)  
к.м.н., доцент **Пасечник Д.Г.** (Ростов-на-Дону)  
к.м.н. **Перепечай В.А.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н. **Сизонов В.В.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Сизякин Д.В.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Татьянченко В.К.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Ушакова Н.Д.** (Ростов-на-Дону)  
к.б.н. **Чернозубова Е.А.** (Ростов-на-Дону)  
к.м.н. **Чибичян М.Б.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н., проф. **Шевченко А.Н.** (Ростов-на-Дону)  
д.м.н. **Шестопалов А.В.** (Ростов-на-Дону)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

д.м.н., проф. **Алексеев Б.А.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Аль-Шукри С.Х.** (Санкт-Петербург)  
член-корр. РАМН, д.м.н., проф. **Аляев Ю.Г.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Адамян Р.Т.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Базаев В.В.** (Москва)  
к.м.н., проф. **Блюмберг Б.И.** (Саратов)  
д.м.н., проф. **Божedomов В.А.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Борисов В.В.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Братчиков О.И.** (Курск)  
д.м.н., проф. **Винаров А.З.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Гудков А.В.** (Томск)  
д.м.н., проф. **Даренков С.П.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Дутов В.В.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Журавлев В.Н.** (Екатеринбург)  
д.м.н., проф. **Зоркин С.Н.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Казанская И.В.** (Москва)  
член-корр. РАМН, д.м.н., проф. **Каприн А.Д.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Комяков Б.К.** (Санкт-Петербург)  
д.м.н., проф. **Кривобородов Г.Г.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Яненко Э.К.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Крупин В.Н.** (Нижний Новгород)  
д.м.н., проф. **Кудрявцев Ю.В.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Кузьменко В.В.** (Воронеж)  
д.м.н., проф. **Кульчавеня Е.В.** (Новосибирск)  
д.м.н., проф. **Курбатов Д.Г.** (Москва)  
член-корр. РАМН, д.м.н., проф. **Лоран О.Б.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Мартов А.Г.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Матвеев В.Б.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Неймарк А.И.** (Барнаул)  
д.м.н., проф. **Окулов А.Б.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Павлов А.Ю.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Павлов В.Н.** (Уфа)  
д.м.н., проф. **Перлин Д.В.** (Волгоград)  
д.м.н., проф. **Петров С.Б.** (Санкт-Петербург)  
д.м.н., проф. **Попков В.М.** (Саратов)  
д.м.н., проф. **Пушкарь Д.Ю.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Русаков И.Г.** (Москва)  
д.м.н., проф. **Ситдыкова М.Э.** (Казань)  
д.м.н., проф. **Тарусин Д.И.** (Москва)

Адрес редакции: 344022, Ростов-на-Дону, пер.Нахичеванский 29, РостГМУ, кафедра урологии

Адрес в сети интернет:  
[urovest.ru](http://urovest.ru)

Статьи направлять по  
электронному адресу:  
[urovest@mail.ru](mailto:urovest@mail.ru)

Свидетельство о регистрации:  
Эл №ФС77-53256 от 22.03.2013  
Выдано Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)

Технический директор:  
**Киреев А.Ю.**

ISSN 2308-6424

Воспроизведение любой  
части настоящего издания  
в любой форме без разрешения  
редакции запрещено

Мнение редакции может  
не совпадать с точкой зрения  
авторов публикуемых  
материалов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

**Россоловский А.Н., Чехонацкая М.Л., Захарова Н.Б.,  
Березинец О.Л., Емельянова Н.В.**

*Динамическая оценка состояния почечной паренхимы у больных  
после дистанционной ударно-волновой литотрипсии камней почек*

**3**

**Атдуев В.А., Ледяев Д.С., Любарская Ю.О., Дырдик М.Б.,  
Березкина Г.А., Юдеев И.В., Салахутдинов Д.Т.**

*Сексуальная функция у больных раком предстательной железы  
перед радикальной простатэктомией*

**15**

**Хубларов О.Ю.**

*Гольмиевая лазерная энуклеация простаты,  
особенности выполнения вмешательства*

**25**

### **ЛИТЕРАТУРНЫЕ ОБЗОРЫ**

**Куприянов Ю.А., Гвоздев М.Ю.,**

**Касян Г.Р., Пушкарь Д.Ю.**

*Современные методы лечения недержания мочи:  
петлевые операции и минислинги (часть 2)*

**41**

**Курбатов Д.Г., Дубский С.А., Лепетухин А.Е.,**

**Роживанов Р.В., Шварц Я.Г.**

*Эректильная дисфункция у больных сахарным диабетом I типа:  
методы диагностики и лечения*

**49**

### **КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

**Батюшин М.М., Кастанаян А.А., Валуева И.С.**

*Редкая сосудистая аномалия: «артериальный пинцет» как причина  
обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента правой почки*

**63**

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

УДК: 616.61-003.7-089.879:616.1]07

**ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧЕЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ДИСТАНЦИОННОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ЛИТОТРИПСИИ КАМНЕЙ ПОЧЕК***Россоловский А.Н.<sup>1,2</sup>, Чехонацкая М.Л.<sup>1,2</sup>, Захарова Н.Б.<sup>1,2</sup>,  
Березинец О.Л.<sup>1,2</sup>, Емельянова Н.В.<sup>2</sup>*<sup>1</sup>НИИ фундаментальной и клинической уронефрологии  
ГБОУ ВПО Саратовского ГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России, г.Саратов<sup>2</sup>Клиническая больница им. С.Р.Миротворцева

ГБОУ ВПО Саратовского ГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России, г.Саратов

Адрес: 410012, г.Саратов, ул. Большая Садовая, 137, тел. (845)669751

Эл.почта: rossol@list.ru

*Исследование включает результаты лечения 167 пациентов с мочекаменной болезнью (МКБ): в 1-ю группу включены 80 больных, которым провели 1 сеанс дистанционной литотрипсии (ДЛТ); 2-ю группу составили 87 больных, которым выполнено 2-4 сеанса ДЛТ. Всем пациентам после ДЛТ проводили дуплексное сканирование почечного кровотока, определяли концентрацию креатинина сыворотки крови и проводили расчет скорости клубочковой фильтрации. Методом ИФА исследовали в динамике содержание липокалина-2 (NGAL) и  $\beta$ 2-микроглобулина в моче. Все исследования выполняли на 5-7-е, 10-14-е сутки и через 1-3 месяца после лечения. Показано, что ДЛТ вызывает повреждение почечной паренхимы различной степени выраженности, тяжесть которой возрастает при увеличении числа сеансов. К ранним маркерам острого почечного повреждения у пациентов после ДЛТ следует отнести увеличение экскреции с мочой  $\beta$ 2-МГ и NGAL. Динамическое дуплексное сканирование почек после ДЛТ позволяет определить механизмы прогрессирования почечной дисфункции.*

**Ключевые слова:** нефролитиаз, дистанционная литотрипсия, почечное повреждение**DYNAMIC EVALUATION CONDITION OF RENAL PARENCHYMA IN PATIENTS AFTER EXTERNAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY OF KIDNEY STONES***Rossolovsky A.N.<sup>1,2</sup>, Chekhonatskaya M.L.<sup>1,2</sup>, Zakharova N.B.<sup>1,2</sup>,  
Berezinets O.L.<sup>1,2</sup>, Emelyanova N.V.<sup>2</sup>*<sup>1</sup>Research Institute of Fundamental and Clinical Uronephrology  
Saratov State Medical University named after V.I.Razumovsky, Saratov<sup>2</sup>Clinical Hospital named after S.R.Mirotvorsev

Saratov State Medical University named after V.I.Razumovsky, Saratov

*The study includes the results of treatment of 167 patients with nephrolithiasis: first group included 80 patients with 1 session of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), the second group consisted of 87 patients who underwent 2-4 session ESWL. All patients underwent duplex scanning in renal blood flow, was determined by the concentration of serum creatinine and estimate the glomerular filtration rate. ELISA also investigated the dynamics of the content of lipocalin-2 (NGAL) and  $\beta$ 2-microglobulin. All studies were performed at 5-7, 10-14, and 1-3 months after treatment. It is shown that in case of ESWL occurs renal parenchymal damage of varying degree, aggravated by increasing the number of sessions. By the early markers of acute kidney injury in patients with nephrolithiasis should include an increase urinary excretion of  $\beta$ 2-MG and NGAL. Results of dynamic duplex scanning can reveal the underlying mechanisms of progression of renal dysfunction in patients after ESWL.*

**Key words:** nephrolithiasis, extracorporeal shock wave lithotripsy, kidney damage

## ВВЕДЕНИЕ

**В** последние десятилетия значительно изменились подходы к диагностике и лечению мочекаменной болезни. Разрабатываются новые и совершенствуются малоинвазивные хирургические пособия, позволяющие в большинстве случаев избежать открытых операций [1]. Несмотря на большое число современных методик, вошедших в урологическую практику за последнее десятилетие, метод дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДЛТ), возникший в 80-е годы прошлого века, не только не утратил своего значения, но и продолжает занимать одно из ведущих мест в лечении данного заболевания [2].

Считается, что ДЛТ является неинвазивным методом лечения, который хорошо переносится пациентами и сопровождается низким уровнем осложнений [3]. Однако многочисленными исследованиями было доказано, что ударная волна, независимо от природы генератора, все же вызывает значительные побочные эффекты. Суммируя данные различных авторов, изучавших влияние ДЛТ на почечную ткань, можно заключить, что к типичным изменениям после процедуры ДЛТ следует относить нарушения почечной микроциркуляции, деструкцию почечной ткани в зоне клубочков, отек и интерстициальные нарушения медуллярного слоя почки, разрыв капилляров, тромбоз венул, кровоизлияние и частичный некроз ка-

нальцев с исходом в нефросклероз, а в более отдаленном периоде – снижение функции почки и артериальную гипертензию [4].

Очевидно, что внедрение в клиническую практику новых информативных критериев оценки степени повреждения почечной паренхимы, сопоставимое по информативности с морфологическими исследованиями, могло бы послужить объективной основой регулирования параметров волнового воздействия и оптимизации тактики ДЛТ.

Для оценки степени выраженности почечного повреждения к настоящему времени предложено большое число прямых и непрямых маркеров. При этом традиционные показатели почечной недостаточности, такие как уровень сывороточного креатинина (сКр), скорость клубочковой фильтрации (СКФ) и данные некоторых визуализирующих методик с определением толщины слоя паренхимы, позволяют оценивать почечное повреждение на более поздних стадиях, когда почечная паренхима начинает утрачивать свои функции. Так, измерение концентрации сКр не всегда отражает объем и степень повреждения, т.к. этот показатель отстает по времени от момента повреждающего воздействия [5], а также не позволяет дифференцировать острое почечное повреждение от прогрессирующего хронического почечного заболевания [6].

Одним из ключевых маркеров широко используемом в клинической

практике для разграничений стадий хронической болезни почек и прогнозирования темпов ее прогрессирования является величина СКФ. Однако определение СКФ не всегда надежно отражает степень истинного почечного повреждения. Например, при компенсаторной гипертрофии остаточных нефронов и их сохраненной фильтрационной способности редукция СКФ может не происходить [7]. Эти данные подтверждены и в работе Waikar S.S. и соавт., которые отметили, что снижение СКФ не всегда наблюдается даже в случаях тяжелого паренхиматозного повреждения почек [8].

С внедрением в клиническую практику дуплексной доплерографии почечного кровотока с цветным картированием потока крови появилась реальная возможность количественной оценки состояния микроциркуляторного русла почки, различные варианты изменений которого могут быть как проявлением адаптации почечной гемодинамики к изменениям внутрисосудистого давления при МКБ, так и следствием изменений структуры почечной паренхимы. Несмотря на широкое использование ультразвуковой дуплексной доплерографии, эта методика все еще не является общепринятой для оценки функционального состояния почки. R.Kee et al., 2005 [9] показано, что индекс резистентности может непосредственно отражать как сосудистые, так и тубулоинтерстициальные изменения в

почках. Кроме того, возраст, сывороточный креатинин, экскреция  $\beta$ 2-микроглобулина с мочой, и ряд морфометрических параметров, в том числе клубочковой склероз, интерстициальный фиброз, атрофия канальцев, лимфогистиоцитарная инфильтрация и артериолосклероз показали статистически значимые корреляции с индексом резистентности.

В последние годы предложен ряд биомаркеров, экскретирующихся с мочой и позволяющих дифференцировать острое и хроническое повреждение почек на самых ранних стадиях. Большинство этих маркеров представляют собой соединения, экспрессирующиеся в канальцевом аппарате почек и в повышенных количествах выделяющихся в мочу при условии повреждения данного органа. К ним относятся интерлейкин-18 (ИЛ-18), молекула почечного повреждения-1, нейтрофил – гелатиназа-ассоциированный липокалин (neutrophil gelatinase-associated lipocalin, NGAL или липокалин-2 (Л-2)), а также ряд ферментов, в норме обычно локализующиеся в щеточной кайме проксимальных канальцев [10].

Липокалин-2, регистрируемый ранее, чем накопление креатинина сыворотки [11], является также перспективным маркером хронической болезни почек: он обратно пропорционален СКФ при почечной дисплазии, обструктивной уропатии и гломерулярных заболеваниях почек. Недавно предложена теория

«горящего леса», объясняющая связь между NGAL и СКФ [12]. Рост NGAL согласно этой теории, есть не только пассивное следствие снижения почечного клиренса, но результат «горящих» (поврежденных) тубулярных клеток, тогда как рост концентрации креатинина и снижение СКФ есть всего лишь пассивный результат потери функционирующих нефронов. Поэтому NGAL является индикатором активного повреждения почечной паренхимы в реальном времени при хронической болезни почек.

Клиническое значение этих показателей при различных патологических состояниях только начинает оцениваться.

В связи с этим целью нашего исследования явилась оценка степени травматичности дистанционной ударноволновой литотрипсии с применением стандартных и новых маркеров почечного повреждения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 167 пациентов с МКБ. Группу контроля составили 40 практически здоровых добровольцев. Все пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили 80 больных, которым провели 1 сеанс ДЛТ до достижения эффективной фрагментации конкремента. Плотность камней по данным компьютерной томографии у пациентов данной группы в среднем составила 800-1100 НУ, количество

импульсов за сеанс 2000-3000, мощность генератора 12-15,5 кВ.

Вторая группа включала 87 больных МКБ с камнями средней и высокой плотности (800-1300 НУ и более), которым выполнено 2-4 сеанса ДЛТ в течение 1-3 мес., а количество импульсов составляло 2500-4000 за один сеанс, мощность генератора 14-18 кВ. Данная группа, в отличие от 1-й, включала значительную часть пациентов (57,5%) с анамнезом МКБ  $\geq 5$  лет и длительным течением хронического калькулезного пиелонефрита. Степень освобождения полостной системы от конкремента после первого сеанса в данной группе в среднем составила 52,9% и существенно зависела от плотности, размера, месторасположения и химического состава конкремента, а также длительности анамнеза МКБ.

Критериями исключения из исследования являлись: возраст старше 60 лет, острый пиелонефрит, обструкция мочевых путей, почечная недостаточность в острой и терминальной стадиях, внепочечная локализация конкрементов, а также тяжелая сопутствующая патология, в том числе выраженная артериальная гипертензия, морбидное ожирение, сахарный диабет и онкологические заболевания.

Всем пациентам проводили ультразвуковое исследование почек и их сосудов на аппарате SonoAce-9900 Prime (Medison). При оценке состояния внутривисцеральной гемодинамики у больных

МКБ использовали дуплексное сканирование почечного кровотока с определением систолической ( $V_{ps}$ ) и диастолической ( $V_{pd}$ ) скоростей, индекса резистентности ( $R_i$ ) и пульсового индекса ( $P_i$ ).

Всем пациентам в образцах мочи методом твердофазного иммуноферментного анализа на иммуноферментном анализаторе Stat Fax 2010 (США) были исследованы маркеры острого почечного повреждения – липокалин-2(NGAL) с помощью тест наборов реактивов фирмы Biosource (США),  $\beta_2$ - микроглобулина ( $\beta_2$ -МГ) с помощью тест наборов реактивов фирмы Orgentec Diagnostica GmbH (Германия). Забор мочи для анализа проводили в динамике: при поступлении, на 5-7-е, 10-14-е сутки и через 1-3 месяца после ДЛТ.

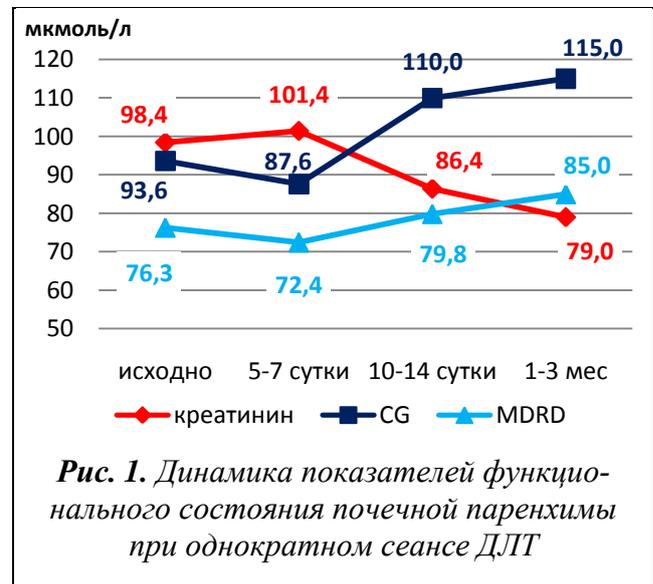
Концентрацию креатинина сыворотки крови измеряли с использованием стандартных лабораторных методов. Расчет СКФ проводился с использованием уравнения Cockcroft-Gault и формулы MDRD.

Статистический анализ осуществили с использованием пакета программ статистической обработки результатов StatSoft Statistica 7.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке функционального состояния почек традиционными методами у больных 1-й группы до ДЛТ не выявлено значительных изменений, сопровождающихся азотемией. Так, у

большинства пациентов 1-й группы имелась 2-я стадия ХБП (81%) и у 19% была выявлена 1-я стадия ХБП. На 5-7-е сутки после ДЛТ у пациентов данной группы отсутствовало клинически значимое повышение сКр и снижение СКФ, что свидетельствует неизменности фильтрационной способности почек после однократного сеанса ДЛТ, определяемой стандартными методами (рисунок 1).

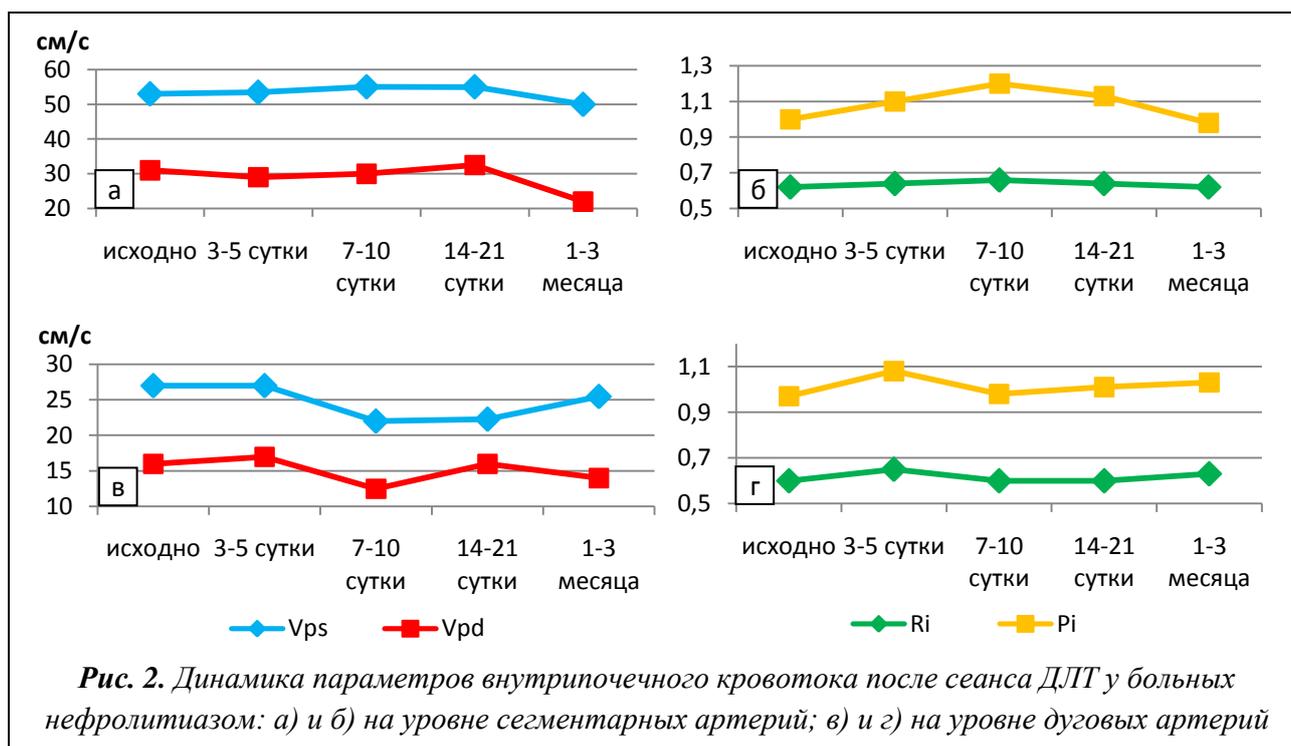


При этом на 10-14-е сутки отмечали снижение сКр ниже исходного уровня, а через 1-3 месяца после вмешательства у больных 1-й группы происходила нормализация уровня сКр и СКФ. Так, сКр у больных после 1 сеанса ДЛТ через 1-3 месяца был равен в среднем 79 мкмоль/л, а СКФ<sub>CG</sub> – 115 мкмоль/л и СКФ<sub>MDRD</sub> = 85 мкмоль/л. Прирост СКФ через 1-3 месяца после вмешательства составил 11,7%.

Таким образом, после 1 сеанса ДЛТ и применения указанных выше параметров не отмечено достоверно значи-

мого изменения функциональной способности почек, а улучшение фильтрационной способности происходило уже к 10-14-м суткам после процедуры и через 1-3 месяца после лечения имело место незначительное повышение скорости клубочковой фильтрации.

Вместе с тем, у пациентов 1-й группы изменения почечного кровотока в раннем периоде (3-5-е и 7-10-е сутки) после ДЛТ характеризовались снижением  $V_{pd}$  и повышением  $R_i$  и  $P_i$  на уровне сегментарных артерий и дуговых артерий (рисунок 2).



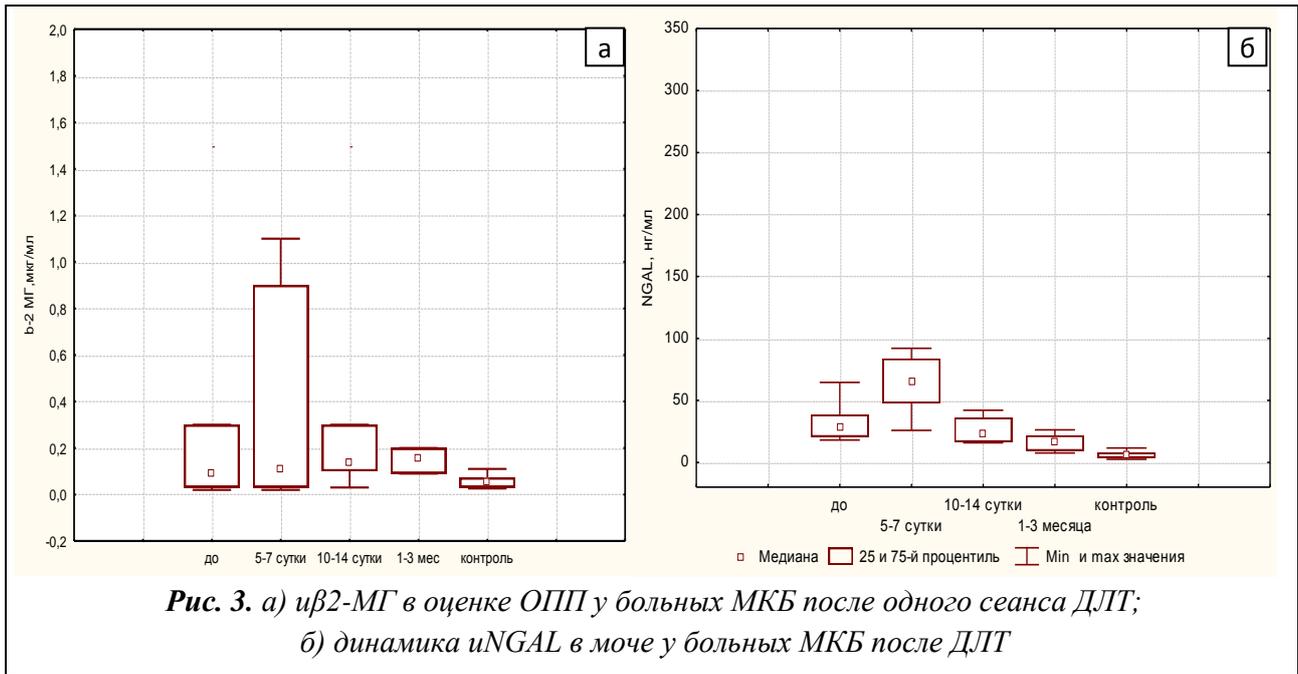
**Рис. 2.** Динамика параметров внутрпочечного кровотока после сеанса ДЛТ у больных нефролитиазом: а) и б) на уровне сегментарных артерий; в) и г) на уровне дуговых артерий

На 14-21-е сутки после ДЛТ у пациентов 1-й группы отмечали снижение  $R_i$  и  $P_i$  на уровне дуговых и сегментарных артерий. В то же время на уровне дуговых артерий отсутствовала полная нормализация параметров кровотока через 1-3 месяца после вмешательства.

Описанные изменения у больных 1-й группы свидетельствуют о нарушении процессов микроциркуляции в периоперационном периоде. Показатели доплерографии, используемые в качестве маркеров почечного повреждения, демонстрируют бóльшую чувствительность по сравнению с такими стандарт-

ными методами оценки как сКр и СКФ.

Изучение маркеров острого почечного повреждения (ОПП) в моче у больных 1-й группы выявило, что пики активности uNGAL совпадают с эпизодами повышения концентрации  $\alpha_2$ -МГ. При этом на 5-7-е сутки после ДЛТ происходит значительное повышение данных показателей. В то же время уже к 10-14-м суткам после лечения исследуемые показатели снижаются до исходных значений, а в дальнейшем через 1-3 месяца отмечается быстрое снижение данных величин практически до контрольных значений (рисунок 3).

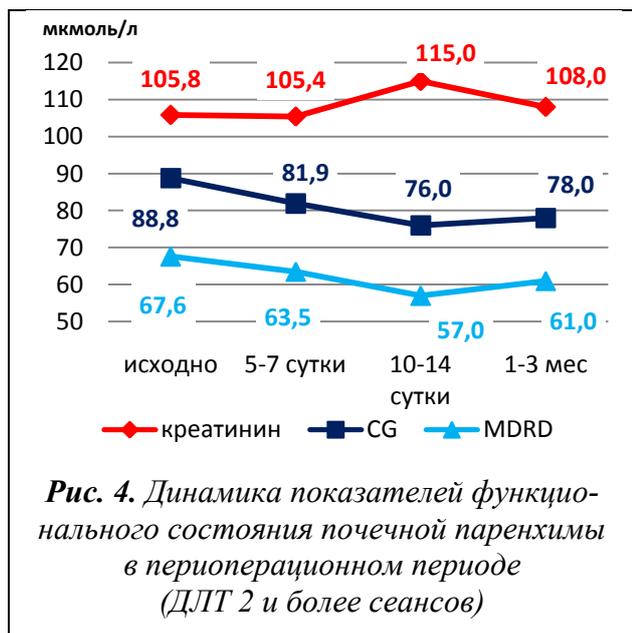


Кратковременное повышение концентрации маркеров ОПП после ДЛТ указывает на незначительный объем повреждения почечной паренхимы на фоне однократного сеанса ударно-волнового воздействия. Кроме того, данная работа подтверждает мнение ряда исследователей, что у представленной когорты больных (1 группа) морфофункциональные изменения, возникающие в почках в течение недели после травматизации нефрона ударной волной, являются локальными и обратимыми.

Оценка функционального состояния почек до ДЛТ у больных 2-й группы выявила некоторое исходное снижение функции почек ( $СКФ_{CG}=88,7$  мл/мин,  $СКФ_{MDRD}=67,6$  мл/мин (рисунок 4). Так, у 34,5% больных данной группы по результатам формулы MDRD была выявлена 3-я стадия ХБП, а у 65,5% – диагностирована ХБП-2.

В то же время, несмотря на отсутствие значимого изменения функции на 5-7-е сутки после лечения, т.е. после выполнения первого сеанса литотрипсии, на 10-14-е сутки, когда у большинства пациентов 2-й группы были проведены повторные сеансы ДЛТ, было отмечено повышение уровня сКр и снижение СКФ ( $СКФ_{CG}=76$  мл/мин,  $СКФ_{MDRD}=57$  мл/мин). При этом через 1-3 месяца после лечения сохраняется снижение функции почек у большинства пациентов. Так, через 1-3 месяца после нескольких процедур ДЛТ  $СКФ_{CG}$  в среднем составила 78 мл/мин, а  $СКФ_{MDRD}=61$  мл/мин (снижение СКФ составило 10% от исходной) ( $p \leq 0,05$ ). При этом уровень сКр у больных данной группы после ДЛТ не превышал значений нормальной функции почек (в среднем 110 мкмоль/л). Кроме того, степень снижения СКФ через 1-3 месяца после лечения коррелировала с чис-

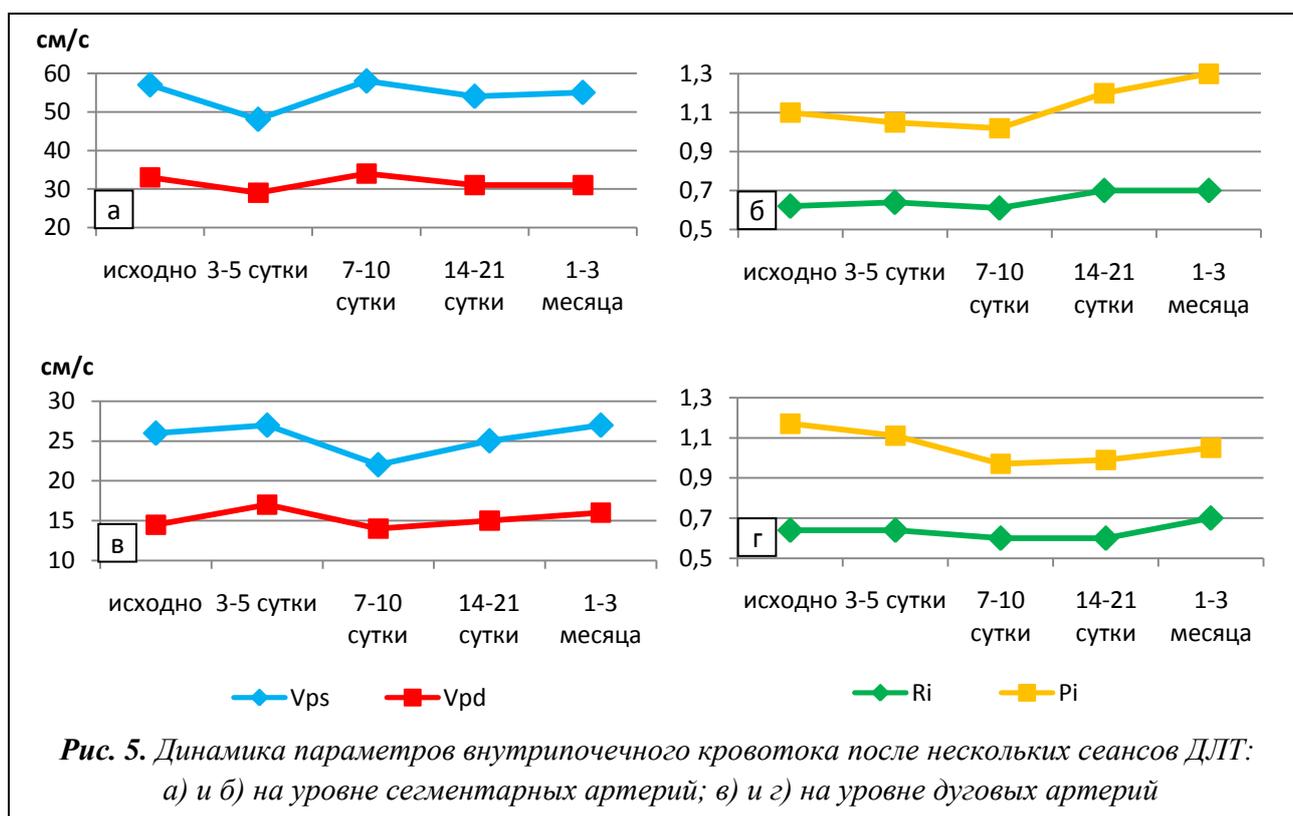
лом ударных волн ( $r=0,6$ ;  $p=0,05$ ) (рисунок 4).



Таким образом, выявленное с помощью расчетных методик снижение фильтрационной способности почек оказалось значительным и сохранялось у больных 2-й группы через 1-3 месяца после вмешательства и также требовало

дальнейшего наблюдения и лечения на амбулаторном этапе.

У пациентов 2-й группы исходные изменения почечного кровотока были более выраженными:  $R_i$  на уровне дуговых артерий у пациентов 2-й группы составил в среднем 0,66 против 0,60 у пациентов 1-й группы. Такая закономерность вероятно обусловлена продолжительным анамнезом МКБ (у большинства пациентов более 5 лет) и длительным течением хронического калькулезного пиелонефрита. В раннем периоде (3-5-е и 7-10-е сутки) после ДЛТ происходило незначительное улучшение параметров гемодинамики по сравнению с исходными значениями. Так, отмечалось улучшение скоростных показателей и снижение  $R_i$  и  $P_i$  на уровне сегментарных и дуговых артерий (рисунок 5).



В то же время на 14-21-е сутки после вмешательства у пациентов 2-й группы вновь отмечали повышения  $R_i$  и  $P_i$ , которые на всех уровнях достигли своего максимума ( $R_i=0,74$ ). Нарушения процессов микроциркуляции продолжали нарастать и сохраняться через 1-3 месяца после ДЛТ (рисунок 5). По сравнению с пациентами 1-й группы у больных 2-й группы через 1-3 месяца после ДЛТ отмечали диагностически значимое повышение  $R_i$  на сегментарных и дуговых артериях по сравнению с исходными показателями (0,70 и 0,69 против 0,61 и 0,62 соответственно). Данная тенденция, по-видимому, обусловлена повторными ударно-волновыми воздействиями, с минимальными интервалами между процедурами, что приводило к увеличению зоны повреждения паренхимы почки у больных 2-й группы.

Подобные изменения свидетельствуют о значительном нарушении процессов микроциркуляции на фоне травмы, превосходящие исходные изменения внутривенного кровотока. Кроме того, подобные нарушения у пациентов 2-й группы значительно прогрессировали на фоне многократных процедур литотрипсии, что может способствовать снижению функциональной способности почечной паренхимы в отдаленном периоде за счет снижения массы перитубулярных капилляров.

У больных 2-й группы на 5-7-е сутки после ДЛТ происходило значительное

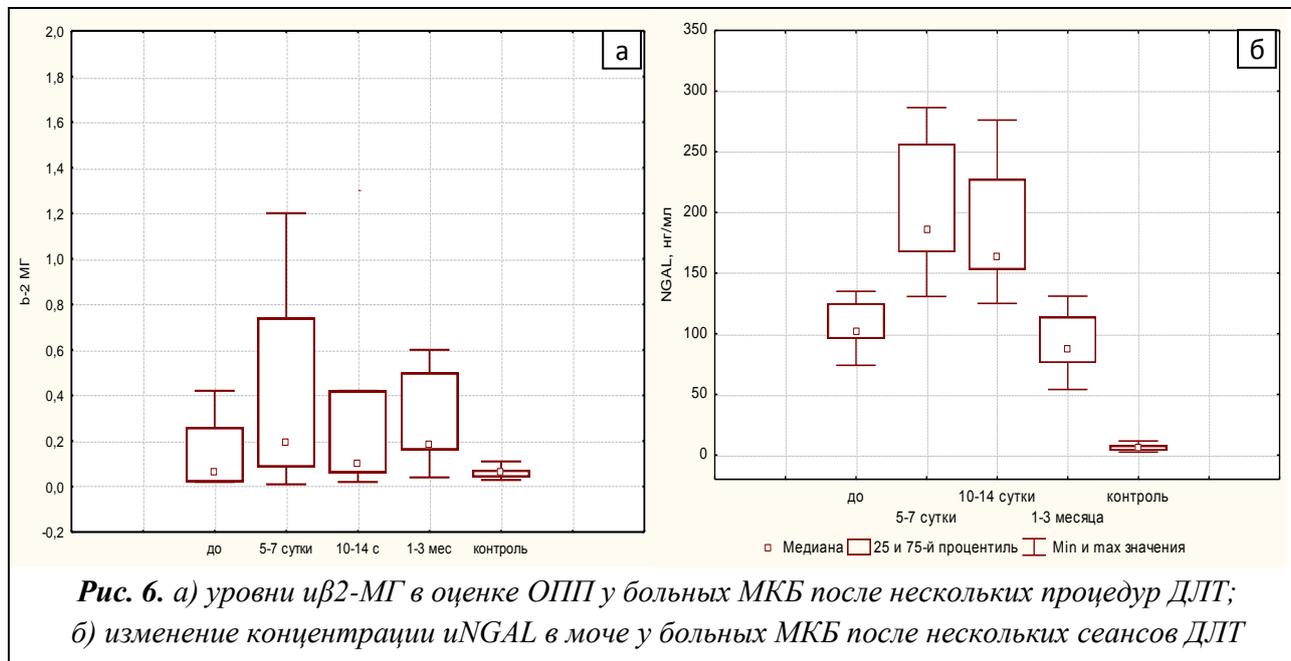
повышение концентрации  $\alpha\beta_2$ -МГ, сохраняющееся практически неизменным и на 10-14-е сутки после процедуры, что обусловлено дополнительной альтерацией канальцев на фоне повторных сеансов ДЛТ (рисунок 6). Кроме того, через 1-3 месяца после лечения у пациентов не только не происходило нормализации данного показателя, но и возникало незначительное повышение концентрации  $\alpha\beta_2$ -МГ. Сохраняющееся через 1-3 месяца после ДЛТ канальцевое повреждение указывало на необходимость коррекции сроков повторных вмешательств и применения нефропротективных подходов в данный период времени, а также более продолжительное амбулаторное наблюдения нефрологом данной категории больных.

Таким образом, зона повреждения после повторных процедур ДЛТ значительно увеличивается по сравнению с однократным воздействием. При этом восстановление поврежденной почечной паренхимы у больных 2-й группы происходит достаточно медленно, на что указывает отсутствие достоверного снижения концентрации маркеров ОПП через 1-3 месяца по сравнению с показателями до ДЛТ. Кроме того, уровни маркеров ОПП через 1-3 месяца после нескольких сеансов ДЛТ остаются повышенными по сравнению с контролем. Изучение в динамике концентрации маркеров ОПП после ДЛТ у больных 2-й группы позволило определить наименее благоприятные с точки зрения

последующих повторных воздействий интервалы времени.

Таким образом, у больных 1-й и 2-й групп имело место различной степени

выраженности повреждение почечной паренхимы, приводящее у пациентов 2-й группы к снижению почечной функции через 1-3 месяца.



**Рис. 6.** а) уровни  $u\beta 2$ -МГ в оценке ОПП у больных МКБ после нескольких процедур ДЛТ; б) изменение концентрации  $uNGAL$  в моче у больных МКБ после нескольких сеансов ДЛТ

По данным стандартных и новых методик исследований были выявлены выраженные изменения почечной паренхимы на фоне ДЛТ-травмы, послужившие причиной значительной активации у исследуемых пациентов процессов нефрофиброза. Таким образом, колебания концентраций маркеров ОПП и показателей состояния микроциркуляторного русла отражают сущность патофизиологических изменений в результате альтерации почечной паренхимы и позволяют более четко представить механизмы нарушения почечной функций на фоне ДЛТ-травмы.

Можно заключить, что использование сКр у пациентов после ДЛТ в качестве основного маркера почечного повреждения может привести к неоправ-

данному «завышению» оценки функциональной способности почек, существенно ухудшая при этом отдаленные результаты лечения. Имея представления об истинных значениях функциональной способности почек до ДЛТ, определяемых на основании уравнения MDRD, пациенты данной группы нуждаются в дополнительных рекомендациях. В частности, необходимо активно выявлять и нивелировать факторы, приводящие к снижению почечной функции (ликвидация воспаления, бактериурии, нормализация уродинамики).

Очевидно, что наличие информативных критериев оценки степени повреждения почечной паренхимы в ходе лечения нефролитиаза может служить основанием для определения опти-

мальных режимов волнового воздействия и объективизации сроков проведения повторных процедур ДЛТ.

## ВЫВОДЫ

1. ДЛТ камней почек приводит к повреждению почечной паренхимы различной степени выраженности, возрастающей с увеличением количества сеансов литотрипсии.

2. Использование дуплексного сканирования почечного кровотока является высокоинформативным методом оценки нарушений микроциркуляции

почечной паренхимы у больных после ДЛТ, лежащих в основе прогрессирования ХБП.

3. К ранним маркерам острого почечного повреждения у пациентов с мочекаменной болезнью следует относить увеличение экскреции с мочой  $\beta$ 2-МГ и NGAL, достоверно отражающих наличие ренальных повреждений в периоперационном периоде. Высокий уровень NGAL является наиболее информативным индикатором активного повреждения почечной паренхимы на фоне имеющейся ХБП.

— ✦ —

## ЛИТЕРАТУРА

1. Саенко, В. Ведение больных мочекаменной болезнью в послеоперационном периоде / В. Саенко, В. Руденко, Н. Сорокин // Врач. – 2008. – №1. – С.76-79.

2. Коган, М.И. Роль перкутанной нефролитотомии в лечении больных с коралловидным нефролитиазом / М.И. Коган, А.В. Хасигов, И.И. Белюсов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7, №2. – С.170.

3. McAteer, J. A. The acute and long-term adverse effects of shock wave lithotripsy / J. A. McAteer, A. P. Evan // Semin. Nephrol. – 2008. – Vol.28. – P.200-213.

4. Гулямов, С.М. Диагностика, профилактика и лечение повреждения почки при дистанционной ударно-волно-

вой литотрипсии : дис. ... канд. мед. наук. – Спб., 2004. – С.140.

5. Lameire, N. Reflections on the definition, classification, and diagnostic evaluation of acute renal failure / N. Lameire, E. Hoste // Curr Opin Crit Care. – 2004. – Vol.10. – P.468–477.

6. Bonventre, J.V. Recent advances in the pathophysiology of ischemic acute renal failure / J.V. Bonventre, J.M. Weinberg // J Am Soc Nephrol. – 2003. – Vol.14. – P.2199–2210.

7. Becker G.J. The role of tubulointerstitial injury in chronic renal failure / G.J. Becker, T.D. Hewitson // Curr. Opin. Nephrol. Hypertens. – 2000. – Vol.9. – P.133-138.

8. Waikar, S.S. Diagnosis, epidemiology and outcomes of acute kidney injury /

- S.S. Waikar, K.D. Liu, G.M.Chertow // P.537-544.  
Diagnosis Clin J Am Soc Nephrol. – 2008.  
– Vol.3(3). – P.844–861.
9. Correlation between the resistive index by Doppler ultrasound and kidney function and histology / R. Ikee, et al. // Am. J. Kidney Dis. – 2005. – Vol.46, №4. – P.603-609.
10. Melnikov V. Y. Improvements in the diagnosis of acute kidney injury / V.Y. Melnikov, B. A. Molitoris // Saudi. J. Kidney Dis. Transpl. – 2008. – Vol.4, №19. – P.485-491.
11. Association between increases in urinary neutrophil gelatinase-associated lipocalin and acute renal dysfunction after adult cardiac surgery/ G. Wagener, et al. // Anesthesiology. – 2006. – Vol.105. – P.485-491.
12. Mori, K. Neutrophil gelatinase-associated lipocalin as the real-time indicator of active kidney damage / K. Mori, K. Nakao // Kidney Int. – 2007. – Vol.71. – P.967-970.

– ✦ –

УДК: 616.69-008.1

## СЕКСУАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПЕРЕД РАДИКАЛЬНОЙ ПРОСТАТЭКТОМИЕЙ

*Атдеев В.А.<sup>1,2</sup>, Ледяев Д.С.<sup>1,3</sup>, Любарская Ю.О.<sup>1,2</sup>, Дырдик М.Б.<sup>3</sup>,  
Березкина Г.А.<sup>3</sup>, Юдеев И.В.<sup>3</sup>, Салахутдинов Д.Т.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Кафедра хирургических болезней ГБОУ ВПО Нижегородской ГМА  
Минздрава России, г.Нижний Новгород

<sup>2</sup>Центр амбулаторной урологии ФБУЗ Приволжского окружного  
медицинского центра ФМБА России, г.Нижний Новгород

<sup>3</sup>Урологическое отделение №3 ФБУЗ Приволжского окружного  
медицинского центра ФМБА России, г.Нижний Новгород

Адрес: 603005, г.Нижний Новгород, пл.Минина и Пожарского, 10/1, тел. (831)4390943

Эл.почта: atduev@mail.ru, ledyaev\_d@mail.ru

*У 171 больного раком предстательной железы перед радикальной простатэктомией проанализированы частота и характер сексуальных расстройств с помощью шкал МИЭФ и шкалы твердости члена. Эректильная функция оказалась в норме лишь у 73 (42,7%) респондентов, у 96 (57,3%) имелось снижение эрекции различной степени, причем у 74 (43,8%) пациентов наблюдалась эректильная дисфункция тяжелой степени. Подобную тенденцию отметили, изучая твердость эрекции: 86 (54,9%) пациентов имели эрекцию, достаточную для проведения полового акта, причем только 36 (21,1%) не имели нарушения эрекции вовсе. Оргазмическая функция была сохранена у 111 (64,9%) из опрошенных пациентов, причем у 89 (52%) из них находилась на высоком уровне. Уровень эректильной функции зависит от возраста пациента и наличия такой сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, как атеросклероз и гипертоническая болезнь. Лишь 50,9% пациентов проявляют высокую заинтересованность в восстановлении эректильной функции после операции.*

**Ключевые слова:** рак простаты, радикальная простатэктомия, сексуальная функция

## SEXUAL FUNCTION IN PATIENTS WITH PROSTATE CANCER BEFORE RADICAL PROSTATECTOMY

*Atduev V.A.<sup>1,2</sup>, Ledyayev D.S.<sup>1,3</sup>, Lubarskaya Y.O.<sup>1,2</sup>, Dyrdik M.B.<sup>3</sup>,  
Berezkina G.A.<sup>3</sup>, Yudeev I.V.<sup>3</sup>, Salakhutdinov D.T.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Department of Surgical Diseases

Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod

<sup>2</sup>Outpatient urology center Volga District Medical Centre under Federal Medical  
and Biological Agency, Nizhny Novgorod

<sup>3</sup>Urology department №3 Volga District Medical Centre under Federal Medical  
and Biological Agency, Nizhny Novgorod

*In 171 patients with prostate cancer before radical prostatectomy assessed the frequency and nature of sexual disorders using the IIEF and hardness scale member. Erectile function was normal in only 73 (42,7%) respondents, 96 (57,3%) had reduced erection varying degrees, and in 74 (43,8%) patients had severe erectile dysfunction. A similar trend noted by studying the hardness of erection: 86 (54,9%) patients had an erection sufficient for sexual intercourse, but only 36 (21,1%) had erectile dysfunction at all. Orgasmic function was preserved in 111 (64,9%) of the surveyed patients, and in 89 (52%) of them was high. Level of erectile function depends on the patient's age and the presence of a concomitant cardiovascular disease, such as atherosclerosis and hypertension. Only 50,9% of patients show a high interest in restoring erectile function after surgery.*

**Key words:** prostate cancer, radical prostatectomy, sexual function

## ВВЕДЕНИЕ

**Р**ак предстательной железы (РПЖ) в настоящее время занимает одно из первых мест в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями среди мужского населения в мире. В России в 2011 году РПЖ в структуре онкологической заболеваемости у мужчин стоял на 2-ом месте (11,9%) и составил 43,19 на 100 000 мужского населения [1].

Радикальная позадилоная простатэктомия (РППЭ) остается стандартным методом лечения локализованного рака простаты [2]. Эректильная дисфункция (ЭД) является частым прогнозируемым осложнением радикальной простатэктомии, достигая 25% у пациентов моложе 60 лет [3]. Частота возникновения ЭД, как и сроки восстановления эрекции, значительно варьируют [4-9] и зависят от большого количества факторов [10-14].

При решении вопроса о возможности выполнения нервосберегающей простатэктомии учитываются дооперационные данные (Т-стадия заболевания, уровень ПСА, степень дифференцировки опухоли по шкале Глисона, количество позитивных столбиков при биопсии, наличие перинеуральной инвазии) и информация, полученная интраоперационно (сторона пальпируемой опухоли, инфильтрация латеральной фасции таза, инвазия опухоли в сосудисто-нервный пучок) [15-18]. В то же время одним из основных доопера-

ционных критериев необходимости выполнения нервосберегающих операций является достаточный уровень сексуальной активности пациента, наличие удовлетворительной эректильной функции (ЭФ) в дооперационном периоде и желание пациента. По данным литературы уже в дооперационном периоде более половины всех мужчин, готовящихся к радикальной простатэктомии, имеют ЭД различной степени тяжести [19, 20].

*Цель:* изучить сексуальную функцию пациентов до предстоящей радикальной простатэктомии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

У 265 больных раком предстательной железы до РППЭ проанализированы частота и характер сексуальных расстройств. Для выявления и оценки характера сексуальных нарушений использовали Международный индекс ЭФ ИЕФ [21] и Шкалу твердости эрекции [22]. Из исследования были исключены пациенты, получавшие неoadъювантную гормональную терапию. Таким образом, для оценки эректильной функции в предоперационном периоде был отобран 171 пациент.

Пациенты были разделены на четыре возрастные группы: до 55 лет (n=24, 14,0%), 55-60 лет (n=55, 32,0%), 61-70 лет (n=72, 42,0%) и старше 70 лет (n=20, 12,0%).

Статистический анализ материала проводили на персональном компьюте-

ре с использованием лицензионного пакета IBM SPSS Statistics Version 16 и электронных таблиц Microsoft Office Excel 2007. До выполнения аналитических расчетов были определены типы имеющихся данных. Во всех группах рассчитывали показатели описательной статистики (средние значения, ошибки средних, медиана и интерквартильный размах). Каждую количественную выборку проверяли на соответствие нормальному закону распределения. Чувствительность, специфичность, диагностическая ценность, прогностическая ценность положительного и отрицательного результата были рассчитаны стандартными статистическими методами с определением 95% доверительного интервала для доли по методу Вильсона и откорректированному методу Вальда.

Сравнение групп по количественному признаку производили с применением t-критерия Стьюдента (параметрические данные) и критерия Манна-Уитни (непараметрические данные). Сравнение трех групп по количественному

признаку проводили с применением однофакторного дисперсионного анализа с учетом теста Ливиня (параметрические данные) и методом Краскела – Уоллеса (непараметрические данные). Для выявления корреляционной связи между признаками, не имеющими нормального распределения, использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмана. Установление взаимосвязи между качественными дихотомическими признаками производили с помощью построения и анализа таблиц сопряженности 2x2 и определения критерия Фишера,  $\chi^2$  с поправкой Йетса. Выживаемость изучали с помощью метода Каплана-Майера. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

ЭФ оказалась в норме лишь у 73 (42,7%) респондентов, у 96 (57,3%) имелось снижение ЭФ различной степени, причем у 74 (43,8%) пациентов наблюдалась ЭД тяжелой степени (таблица 1).

*Таблица 1. Состояние эректильной функции*

ЭФ (баллы IIEF)	Возраст, лет			
	<55	55-60	61-70	>70
30-22	18 (75,0%)	32 (58,2%)	22 (30,6%)	1 (5,0%)
21-17	3 (12,5%)	11 (20,0%)	3 (4,2%)	5 (25,0%)
12-16	2 (8,3%)	3 (5,5%)	14 (19,4%)	1 (5,0%)
8-11	0 (0%)	1 (1,8%)	2 (2,8%)	1 (5,0%)
7-2	1 (4,2%)	8 (14,5%)	31 (43,0%)	12 (60,0%)

Так, в возрастной группе до 55 лет 18 (75,0%) пациентов не имели нарушений эрекции, тогда как в средней возрастной группе этот показатель составил 32 (58,2%), а среди пожилых пациентов лишь 22 (30,6%) показали отсутствие проблем с эрекцией. Наличие тяжелой степени эректильной дисфункции отметил 31 пациент (43%) среди пожилых и 12 (60%) пациентов старше 70 лет. У пациентов моложе 54 лет этот показатель не превысил 4,2%, а в средней возрастной группе – 14,5%. Нами отмечено достоверное снижение эректильной функции с возрастом ( $p < 0,001$ ).

Подобную тенденцию мы отметили, изучая твердость эрекции в различных возрастных группах (таблица 2). Среди

всех возрастных групп 86 (54,9%) пациентов имели эрекцию, достаточную для проведения полового акта, причем только 36 (21,1%) не имели нарушения эрекции вовсе.

Среди пациентов моложе 55 лет были способны провести половой акт 21 (87,3%) человек, в средней возрастной группе этот показатель составил 44 (80%) больных, а среди пожилых – 27 (34,8%) . В старшей возрастной группе (старше 70 лет) провести половой акт были способны лишь 4 (20,0%) пациентов (таблица 3).

Оргазмическая функция была сохранена у 111 (64,9%) из опрошенных пациентов, причем у 89 (52%) из них находилась на высоком уровне (таблица 4).

**Таблица 2.** Состояние твердости эрекции

Твердость эрекции	Возраст, лет			
	<55	55-60	61-70	>70
4	11 (45,8%)	17 (30,9%)	6 (8,4%)	2 (10,0%)
3	10 (41,7%)	27 (49,1%)	19 (26,4%)	2 (10,0%)
2	3 (12,5%)	4 (7,3%)	17 (23,6%)	3 (15,0%)
1	0 (0%)	1 (1,8%)	7 (9,7%)	3 (15,0%)
0 (эрекции нет)	0 (0%)	6 (10,9%)	23 (31,9%)	10 (50,0%)

**Таблица 3.** Удовлетворенность половым актом

Удовлетворенность половым актом (баллы ПЕФ)	Возраст, лет			
	<55	55-60	61-70	>70
15-10	15 (62,5%)	33 (60,0%)	18 (25%)	3 (15,0%)
9-5	8 (33,3%)	12 (21,8%)	21 (29,2%)	4 (20,0%)
4-0	1 (4,2%)	10 (18,2%)	33 (45,8%)	13 (65,0%)

**Таблица 4. Состояние оргазмической функции**

Оргазмическая функция (баллы ПЕФ)	Возраст, лет			
	<55	55-60	61-70	>70
5	19 (79,2%)	41 (74,5%)	26 (36,1%)	3 (15,0%)
4-3	4 (16,6%)	4 (7,4%)	10 (13,9%)	4 (20,0%)
2-1	0 (0%)	2 (3,6%)	7 (9,7%)	2 (10,0%)
0	1 (4,2%)	8 (14,5%)	29 (40,3%)	11 (55,0%)

Несмотря на это 102 (57,9%) пациента в различных возрастных категориях в той или иной степени не были удовлетворены половым актом. Лишь 69 (40,4%) респондентов отметили высокую удовлетворенность половым актом, причем 69,6% из них имели возраст менее 61 года.

У 127 (74,3%) пациентов отмечалось снижение либидо различной степени, что может быть связано как с наличием андрогенодефицита (среди пожилых и в старческой группе снижение полового влечения отметили 80 (70,2%) респондентов), так и со стрессом, обусловленным наличием онкологического забо-

левания и предстоящей операцией. Высокий уровень полового влечения отмечен лишь у 44 (25,7%) пациентов, причем 32 (72,7%) из них – в возрасте до 60 лет (таблица 5).

Высокую общую удовлетворенность половой жизнью показали 55 (32,2%) опрошенных пациентов, 50 (29,2%) были совершенно не удовлетворены своей половой жизнью.

В группе больных моложе 55 лет 14 человек (58,3%) были вполне удовлетворены своей половой жизнью, в старших возрастных группах 57,6% имели среднюю и высокую степень удовлетворенности (таблица 6).

**Таблица 5. Уровень либидо**

Либидо (баллы ПЕФ)	Возраст, лет			
	<55	55-60	61-70	>70
10-8	11 (45,8%)	21 (38,2%)	11 (15,3%)	1 (5,0%)
7-5	11 (45,8%)	24 (43,6%)	26 (36,1%)	6 (30,0%)
4-2	2 (8,4%)	10 (18,2%)	35 (48,6%)	13 (65,0%)

Учитывая средний возраст пациентов (62,31±0,33 лет), значительная часть их закономерно имела различную сопутст-

вующую патологию. Наличие ишемической болезни сердца и атеросклероза сосудов было отмечено у 109 (29,8%)

**Таблица 6.** Общая удовлетворенность пациентов сексуальной функцией

Общая удовлетворенность (баллы IIEF)	Возраст, лет			
	<55	55-60	61-70	>70
10-8	14 (58,3%)	22 (40,0%)	14 (19,4%)	5 (25,0%)
7-5	8 (33,3%)	24 (43,6%)	28 (38,9%)	6 (30,0%)
4-2	2 (8,4%)	9 (16,4%)	30 (41,7%)	9 (45,0%)

пациентов, артериальной гипертензии – у 176 (48,1%) пациентов. Сахарный диабет различной степени тяжести имели 20 (5,5%) больных. Необходимо отметить, что лишь у 165 (45%) пациентов в предоперационном периоде не было выявлено выраженной сопутствующей патологии. У 95 (26%) пациентов отмечено какое-то одно из вышеуказанных заболеваний, а 106 (28,9%) имели в анамнезе сочетанную сопутствующую патологию. Атеросклероз, ишемическая болезнь сердца и артериальная гипертензия чаще встречались у возрастных пациентов ( $r=0,389$ ,  $p<0,001$

и  $r=0,344$ ,  $p<0,001$  соответственно). Зависимости частоты встречаемости сахарного диабета от возраста выявлено не было ( $r=0,86$ ,  $p=0,09$ ).

Выявлены отрицательные корреляции между эректильной функцией и возрастом, твердостью эрекции и возрастом ( $p<0,001$ ), а также статистически значимые отрицательные корреляции между ЭФ и наличием у пациента атеросклероза и гипертонической болезни ( $p<0,001$ ). Выявлена тенденция к отрицательной корреляции между ЭФ и наличием у пациента сахарного диабета ( $p=0,051$ ) (таблица 7).

**Таблица 7.** Корреляционная зависимость ЭФ от возраста и сопутствующей патологии

Коррелируемые признаки	Коэффициент корреляции, r	p
Зависимость ЭФ от возраста	-0,516	<0,001
Зависимость твердости эрекции от возраста	-0,553	<0,001
Зависимость ЭФ от наличия атеросклероза, ИБС	-0,462	<0,001
Зависимость ЭФ от наличия гипертонической болезни	-0,352	<0,001
Зависимость ЭФ от наличия сахарного диабета	-0,2	0,051

Для определения количества пациентов, имеющих высокую мотивацию к сохранению эректильной функции после операции или восстановлению

ее путем реабилитационного лечения в стандартную анкету IIEF мы ввели вопрос: «Насколько вы заинтересованы в сохранении эректильной функ-

ции после операции» с тремя вариантами ответов: «не заинтересован» – 0 баллов, «средне заинтересован» – 1 балл и «высоко заинтересован» – 2 балла. По результатам дооперационного анкетирования оказалось, что среди опрошенных 265 человек, только 135 (50,9%) пациентов были значительно заинтересованы в сохранении ЭФ. 68 (25,7%) человек проявили среднюю заинтересованность, а 62 (23,4%) респондента вовсе не были заинтересованы в качестве ЭФ после операции. При детальном анализе мы выявили положительную корреляцию между уровнем ЭФ до операции и заинтересованностью пациента в ее восстановлении в послеоперационном периоде ( $r=0,669$ ,  $p<0,001$ ) и отрицательную корреляцию между заинтересованностью в восстановлении ЭФ и возрастом пациента ( $r=-0,43$ ,  $p<0,001$ ). То есть, большинство молодых сексу-

ально активных мужчин были высоко заинтересованы в функциональных результатах лечения. Напротив, пациенты, имевшие до операции стойкую ЭД тяжелой степени, в основном были заинтересованы в качестве функции удержания мочи и онкологическими результатами лечения. Нужно отметить, что среди сексуально активных в дооперационном периоде пациентов в группе мужчин, не имеющих ЭД до операции и в группе больных с легкой степенью ЭД 12 (6,9%) проанкетированных пациентов также имели невысокую заинтересованность в восстановлении половой функции (таблица 8). В этой группе пациентов было отмечено развитие высокой тревожности в связи с установлением диагноза рака предстательной железы, и на первое место эти пациенты ставили онкологические результаты хирургического лечения.

*Таблица 8. Заинтересованность пациентов в восстановлении половой функции в группах с различным уровнем дооперационной ЭФ*

Баллы ПЕФ	Количество пациентов, n	Заинтересованность		
		высокая	средняя	низкая
≥22	87	81 (93,1%)	6 (6,9%)	0
21-17	33	27 (81,8%)	6 (18,2%)	0
16-12	32	18 (56,3%)	14 (43,7%)	0
≤11	113	9 (8,0%)	42 (37,2%)	62 (54,9%)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, значительное количество мужчин (57,3%) уже в доопера-

ционном периоде имеют сексуальные расстройства различной степени выраженности и различного генеза. Учитыв-

вая большую частоту встречаемости эректильной дисфункции в дооперационном периоде, в том числе среди молодых, заинтересованных в восстановлении эректильной функции пациентов, даже выполнение нервосберегающих модификаций РППЭ и последующее реабилитационное лечение не может гарантировать хорошие функциональные результаты. Проведенное исследование подтверждает важность полного дооперационного обследования пациента и установления до операции факта наличия эректильной дисфункции и выявления ее причин. Значительную роль в прогнозировании функционального исхода лечения играет тщательное дооперационное обследование больных

и выявление у них сопутствующей патологии, влияющей на уровень эректильной функции. Кроме того, немаловажным представляется определение уровня мотивированности пациента на получение того или иного функционального результата лечения. Это может облегчить выбор оптимальной модификации хирургического лечения в каждом конкретном случае и проведение психологической подготовки больного к операции. Такое всестороннее обследование поможет спрогнозировать риски, обсудить с больным до операции вероятные функциональные результаты хирургического лечения и наметить программу реабилитации пациента в послеоперационном периоде.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Чиссов, В.И. Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность) / под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой – М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2013. – ил. – 289 с.
2. Пушкарь, Д.Ю. Радикальная простатэктомия. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 172 с.
3. Рич, Д.П. Онкоурология / Джером П. Рич, Энтони В. Д'Амико ; пер. с англ. под ред. О. Б. Лорана. – Москва: Бином, 2011. – 896 с.
4. Benoit, R. Complications after radical retropubic prostatectomy in the medicare population / R. Benoit, M. Naslund, J. Cohen // *Urology* – 2000. – Vol.56, №1. – P.16-20.
5. Comparison of operative and functional outcomes of laparoscopic radical prostatectomy and radical retropubic prostatectomy: single surgeon experience / R. Ghavamian, et al // *Urology* – 2006. – Vol. 67, №6. – P.1241-1246.
6. Early and Late Complications of Radical Retropubic Prostatectomy: Experience in a Single Institution / S. Hisasue, et al. // *Jpn J Clin Oncol.* – 2004. – Vol.34, №5. – P.274-279.
7. Erectile dysfunction after radical prostatectomy: hemodynamic profiles

- and their correlation with the recovery of erectile function / J. Mulhall, et al. // *J Urol.* – 2002. – Vol.167, №3. – P.1371-1375.
8. Finkle, A. Sexual potency before and after radical prostatectomy / A. Finkle, R. Williams // *West J Med.* – 1985. – Vol.143. – P.474-475.
9. Patient-reported urinary continence and sexual function after anatomic radical prostatectomy / P. Walsh, et al. // *Urology.* – 2000. – Vol.55, №1. P.58-61.
10. Котов, С.В. Профилактика эректильной дисфункции после нервосберегающей радикальной простатэктомии: автореф. дис. ...канд. мед.наук – Москва, 2009. – 25 с.
11. Dubbelman, Y. Sexual function before and after radical retropubic prostatectomy: A systematic review of prognostic indicators for a successful outcome / Y. Dubbelman, G. Dohle, F. Schröder // *Eur Urol.* – 2006. – Vol.50, №4. – P.711-718.
12. Factors affecting erectile function after radical retropubic prostatectomy: results from 1620 consecutive patients / R. Ayyathurai, et al. // *BJU Int.* – 2008. – Vol.101, №7. – P.833-836.
13. Long-term evaluation of survival, continence and potency (SCP) outcomes after robot-assisted radical prostatectomy (RARP) / V. Ficarra, et al. // *BJU Int.* – 2013. – Vol. 112, №3. – P.338-345.
14. Long-term oncological and functional results of extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy: one surgical team's experience on 1,600 consecutive cases / P. Verze, et al. // *World J Urol.* – 2013. – Vol.31, №3. – P.529-534.
15. Alsikafi, N. Surgical modifications of radical retropubic prostatectomy to decrease incidence of positive surgical margins / N. Alsikafi, C. Brendler // *J. Urol.* – 1998. – Vol.159, №4. – P.1281-1285.
16. Biochemical and pathological predictors of the recurrence of prostatic adenocarcinoma with seminal vesicle invasion / M. Sofer // *J Urol.* – 2003. – Vol.169, № 1. – P.153-156.
17. Graefen, M. Is the open retropubic radical prostatectomy dead? / M. Graefen // *Eur. Urol.* – 2007. – Vol.52, №5. – P.1281-1283.
18. Walsh, R. Prostate cancer screening and disease management: how screening may have an unintended effect on survival and mortality-the camel's nose effect / R. Walsh, I. Thompson // *J Urol.* – 2007. – Vol.177, №4. – P.1303-1306.
19. The pre-treatment prevalence and types of sexual dysfunction among patients diagnosed with prostate cancer / T. Saitz, et al. // *Andrology.* – 2013. – Vol.1, №6. – P.859-863.
20. The prevalence of erectile dysfunction among Brazilian men screened for prostate cancer / M. Paranhos, et al. // *BJU Int.* – 2009. – Vol.104, №8 – P.1130-1133.
21. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction /

- R. Rosen, et al. // Urology. – 1997. – relationship to successful sexual inter-  
Vol.49, №6. – P.822-830. course / I. Goldstein, et al. // J. Sex. Med.  
22. The erection hardness score and its – 2008. – Vol.5, №10. – P.2374-2380.

– ✦ –

УДК: 616.65-007.61-089.87

## ГОЛЬМИЕВАЯ ЛАЗЕРНАЯ ЭНУКЛЕАЦИЯ ПРОСТАТЫ, ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

*Хубларов О.Ю.*

Латгальский Урологический Центр, Латвия

Адрес: LV5401, Латвия, г. Даугавпилс, ул. Ригас 54а, тел. +3(712)9164333

Эл. почта: oleg.hublarov@urocenter.lv

*Гольмиевая лазерная энуклеация простаты (HoLEP) представляет собой минимально инвазивную процедуру, используемую при лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Метод обладает как достоверной эффективностью при долгосрочном наблюдении, так и высокой безопасностью в сравнении с общепринятыми методами оперативного лечения гиперплазии простаты – чреспузырной простатэктомией и трансуретральной электрорезекцией простаты. Несмотря на сложность и продолжительность обучения для овладения HoLEP в настоящее время имеется определенный дефицит литературных источников, детализирующих технические аспекты метода. Предлагаемая статья является подробными рекомендациями специалистам, осваивающим HoLEP. Материал статьи основан на обзоре имеющихся литературных источников и собственном опыте и клиническом материале Латгальского Центра Урологии в освоении и проведении HoLEP.*

**Ключевые слова:** гольмиевая лазерная энуклеация простаты, HoLEP, доброкачественная гиперплазия простаты

## HOLMIUM LASER ENUCLEATION OF THE PROSTATE, FEATURES OF THE INTERVENTION

*Hublarov O.Y.*

Latgale Urology Centre, Latvia

*Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) is a minimally invasive procedure used for the treatment of benign prostatic hyperplasia. The method is as reliable performance with long-term monitoring, and high safety compared to conventional methods of surgical treatment of prostatic hyperplasia – suprapubic simple prostatectomy and transurethral resection of the prostate. Despite the complexity and duration of training for mastering HoLEP currently has a definite shortage of references detailing the technical aspects of the method. The proposed article is detailed recommendations skilled mastering HoLEP. The material is based on a review of existing literature and my own experience and clinical material Latgale Urology Center in the development and conduct of HoLEP.*

**Key words:** holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP, benign prostatic hyperplasia

### ВВЕДЕНИЕ

**Д**оброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является частым возрастным заболеванием у мужчин. Существующая уже десятки лет и признанная как «золотой

стандарт» трансуретральная резекция предстательной железы (ТУРП), а также открытая трансвезикальная простатэктомия, являются классическими методами лечения ДГПЖ. Несмотря на это 15-20% пациентов, которым выпол-

няется ТУРП, имеют осложнения и даже летальные исходы, регистрируемые от 0,2 % до 2,5% случаев [1-4].

В течение последнего десятилетия разработаны и предложены многочисленные малоинвазивные методики, направленные на снижение риска, улучшение состояния пациентов в раннем и позднем послеоперационных периодах, результаты которых не только сопоставимы, но и превосходят как ТУРП, так и открытую трансвезикальную простатэктомию.

Особенное развитие и применение получили «лазерные технологии».

Лазерная абляция простаты с помощью гольмиевого лазера на алюминий-иттриевом гранате (Ho:YAG) с длиной волны 2140 нм была впервые представлена в 1995 году [5]. Однако ввиду сильного поглощения молекулами воды глубина проникновения Ho:YAG лазера в ткани очень мала, 0,5 мм. Гиперплазированные ткани могут быть удалены только при непосредственном контакте с лазером. Ограниченное применение Ho:YAG лазера объясняется низкой скоростью абляции, что обуславливает его использование только в случае небольших простат, до 40 см<sup>3</sup> [6].

Модификация методики для прямой резекции аденоматозной ткани с пульсирующим потоком пузырьков на кончике оптического волокна привела к появлению нового метода – гольмиевой лазерной резекции простаты (HoLRP), которая с разработкой и внедрением

механического морцеллятора ткани преобразовалась в новую методику – гольмиевую лазерную энуклеацию предстательной железы (HoLEP) [7].

Результатами многочисленных исследований показано, что клиническая эффективность HoLEP сопоставима с ТУРП или открытой трансвезикальной простатэктомией, в то же время безопасность HoLEP более высока, снижен период необходимой катетеризации мочевого пузыря, существенно короче время пребывания пациента в стационаре, менее длителен период реабилитации. HoLEP имеет также сопоставимые или превосходящие преимущества в соотношении затрат и результатов в долгосрочном периоде после операции. Тем не менее, несмотря на эти преимущества, HoLEP в настоящее время не используется повсеместно в урологической практике. Основной причиной является техническая сложность манипуляции и длительный период обучения [6]. Специалисты утверждают, что для достижения плато кривой обучения необходимо выполнить как минимум от 20 до 30 оперативных вмешательств [8-9], а по некоторым данным необходимо не менее 50 операций. Пройденный нами в нашем Центре путь изучения и внедрения HoLEP подтверждает, что необходимое количество операций для достижения минимального опыта колеблется между 30 и 50 процедурами.

В урологической среде не хватает практических курсов и учебных про-

грамм по изучению и применению HoLEP, практически отсутствуют HoLEP-тренеры, не развиты и не организованы менторские программы. Все это послужило основанием к написанию этой статьи для подробного изложения технических аспектов HoLEP на основе собственного опыта и данных имеющейся литературы.

#### Отбор пациентов и предоперационная подготовка

В отличие от традиционных методов (ТУРП, открытая трансвезикальная простатэктомия) HoLEP может быть предложена любому пациенту с диагнозом ДГПЖ, имеющему явления инфравезикальной обструкции [6]. Все же основным субъективным фактором отбора является шкала интенсивности простатических симптомов (I-PSS). Объективная клиническая картина формируется на основе анализа рутинных урологических обследований, таких как уровень ПСА, урофлоуметрия, УЗИ-объем остаточной мочи, трансректальное УЗИ простаты (ТрУЗИ), биохимические и общий анализы крови, ЭКГ, рентгенография легких.

У пациентов с осложненной ДГПЖ, особенно после катетеризаций мочевого пузыря или при наличии цистостомы полезным будет микробиологическая оценка мочи с определением количественного фактора флоры и чувствительности ее к антибиотикам.

Уретроцистоскопия не рассматривается как обязательное обследование, но

в определенных случаях для уточнения степени обструкции и исключения стриктуры может быть использована. Приоритетом является использование гибкого эндоскопа.

У пациентов с острой задержкой мочи мы отдаем предпочтение перкутанной цистостоме вместо постоянного уретрального катетера как более щадящего способа в отношении травматизации уретры и ее воспаления.

ПСА как маркер немаловажен в предоперационной дифференциальной диагностике для решения вопроса о необходимости проведения мультифокальной биопсии простаты. При получении негативного результата биопсии мы планируем HoLEP не ранее чем через 6-8 недель после биопсии. В течение этого времени травмированные при биопсии участки заживают, воспалительные явления в окружающих тканях стихают, что немаловажно в обеспечении безопасности метода.

Урофлоуметрию используем для скрининга обструкции. Определение эффективного объема мочевого пузыря является важным моментом в процессе операции HoLEP. Так, если мочевого пузыря имеет небольшую емкость, то во время механической морцеляции тканей возрастает степень его возможной травматизации, что обязывает хирурга к максимальной внимательности.

ТрУЗИ является очень информативным и, по нашему мнению, обязательным методом предоперационного об-

следования, дающего возможность воссоздания трехмерной конфигурации простаты используя фронтальные и сагиттальные срезы, что особенно важно для специалистов, начинающих овладевать HoLEP. Метод позволяет оценить конфигурацию и структуру простаты, расположение гипертрофированных узлов, и, что самое главное, оценить реальный размер простаты и отдельно взятых узлов. На наш взгляд, ТрУЗИ является необходимым диагностическим тестом, которым должен владеть уролог и проводить его самостоятельно. Мы рекомендуем овладеть этим исследовательским инструментом.

В то же время нельзя забывать о том, что при трансабдоминальном УЗИ мочевого пузыря возможно выявить конкременты мочевого пузыря, не редки случаи находок бессимптомных опухолей.

Предоперационное определение групп крови является факультативным исследованием, т.к. процент гемотрансфузий при HoLEP чрезвычайно низкий и колеблется от 0% до 1,9% [10-11].

В вопросе прекращения приема пациентами антикоагулянтных препаратов у разных авторов есть разные мнения. Часть клиник требуют полное прекращение приема антикоагулянтов, часть переводят пациентов на низкомолекулярный гепарин. В нашей клинике общий протокол подготовки пациентов предусматривает отмену антикоагулянтов за 5 дней до операции и перевод па-

циентов высокого риска на низкомолекулярный гепарин. 3 пациентам выполнялись операции с отменой антикоагулянтов за 2 дня до операции, что не вызвало значительных проблем в процессе операции и осложнений в послеоперационном периоде. Многие работы показывают, что HoLEP снижает риск кровотечения у пациентов, принимающих антикоагулянты, но конкретных рекомендаций и установленных принципов ведения таких больных нет [12].

#### Оборудование для HoLEP

HoLEP, как и другие трансуретральные операции, выполняется операционной бригадой, состоящей из хирурга, операционной медицинской сестры, помощника операционной сестры, врача анестезиолога и анестезиологической сестры. Присутствие помощника операционной сестры в операционном зале категорически необходимо в течение всей операции. Операционный зал стандартный с возможностью проведения спинальной анестезии, общего наркоза и с возможностью полноценного мониторинга пациента. Операционный стол должен предполагать возможность укладки пациента в литотомическое положение. Оборудование для HoLEP включает в себя лазер, видеосистему, трансуретральные инструменты и оптики, морцеллятор.

Для выполнения HoLEP мы используем многофункциональный гольмиевый лазер VersaPulse® PowerSuite™ фирмы Lumenis (рисунок 1) с установ-

ками мощности от 1.5 до 1.9 Дж и частотой 25-53 Гц в зависимости от необходимого воздействия на ткани: рассечение ткани, коагуляция, щадящий режим на определенных этапах операции.

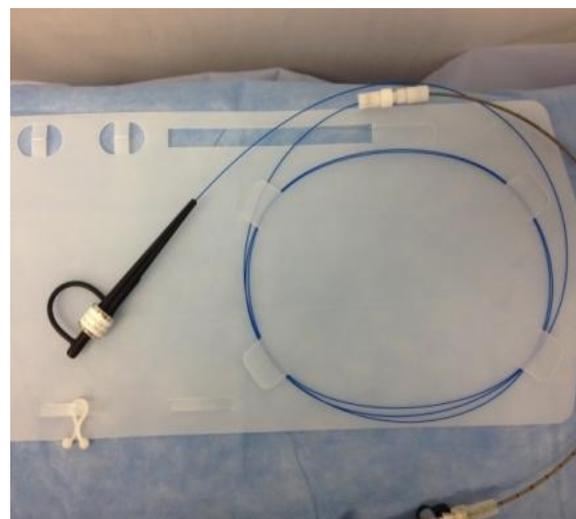


*Рис. 1. Гольмиевый лазер VersaPulse® PowerSuite™*

Используемая мощность колеблется в пределах 37,5-100,7 Ватт. Здесь надо оговориться, что есть разница между лазерами, поставляемыми в Европу и в Америку. Европейские лазеры не позволяют использовать рабочие установки, часто описываемые в рекомендациях как основной рабочий режим 2.0 Дж и 50 Гц и соответствующую мощность 100 W. Соответствующая мощность достигается установками 1.9 Дж и 53 Гц, что дает мощность 100,7 W.

Для HoLEP мы применяем лазерное волокно с концевым источником, Lumenis SlimLine 550 микрон, код синий, многоцветного применения, длиной 3 метра (рисунок 2). Применение более тонкого волокна не оправдано из-

за высокого риска его повреждения при работе с большой мощностью.



*Рис. 2. Lumenis SlimLine 550 микрон*

В нашей клинике применяется цифровая видеосистема Olympus Visera Pro, поддерживающая HDTV-технологии и состоящая из видеопроцессора со специализированной урологической видеоголовкой, монитора и источника света. Полезным является оснащение видеосистемы специальным видеорекодером или отдельным компьютером, позволяющим вести запись эндоскопических операций для документирования, оценки и контроля качества работы, а также пересмотра проделанных операций (рисунок 3).

Инструменты для энуклеации различаются в зависимости от приоритетов хирурга и клиники. Чаще всего используются тубусы для трансуретральных резекций 26-28 Fr со стандартным обтуратором. Мы применяем видеообтуратор. В процессе введения тубуса в мочевой пузырь при значительных раз-



*Рис. 3. Видеосистема Olympus Visera Pro*

мерах простаты можно повредить слизистую в простатическом отделе уретры, что вызывает нежелательное кровотечение и ухудшает визуализацию. Наличие видеообтуратора помогает избежать повреждений и обеспечивает хорошую картинку. Лазерные вставки и рабочие элементы также различны и зависят от навыков хирурга.

В своей практике мы используем инструменты компании Olympus (рисунок 4) и Karl Storz с рабочим элементом и специальным каналом для лазерного волокна так и без него (рисунок 5).



*Рис. 4. Инструменты для HoLEP. Производитель – компания Olympus*



*Рис. 5. Инструменты для HoLEP. Производитель – компания Karl Storz*

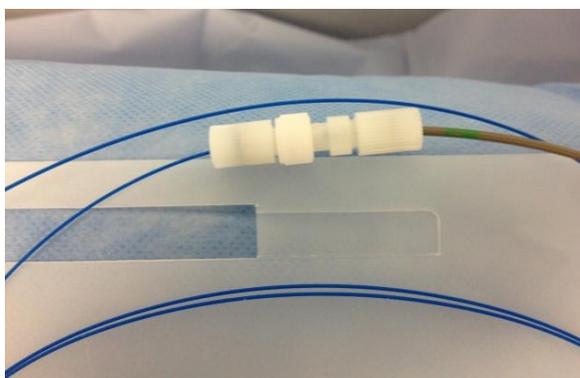
Преимущество инструментов с рабочим элементом и встроенной вставкой для лазерного волокна в отсутствии необходимости применения стабилизирующего катетера, внутренний конец ко-

торого в процессе операции под действием лазерной энергии может несколько деформироваться, что снижает подвижность лазерного волокна и несколько затрудняет визуализацию. Это тре-

бует его извлечения и обрезания кончика. Также стабилизационный катетер является дополнительным расходным материалом.

С другой стороны рабочий элемент делает инструмент более громоздким и менее мобильным. По нашему личному мнению предпочтение отдается инструментам без рабочего элемента с рабочим каналом до 1,6 мм. Простота соединения тубуса и лазерной вставки посредством «клика» инструмента Olympus делает комплект более удобным в использовании. Отсутствие необходимости специальной обработки замков и кранов, на наш взгляд, также является преимуществом.

Мы применяем стабилизационные катетеры 6 Fr с открытым концом. Для фиксации волокна внутри катетера после использования многих вариантов отдаем предпочтение Tuohy-Borst адаптеру фирмы COOK MEDICAL (рисунок 6), как наиболее, на наш взгляд, удобной простой и стабильной системе фиксации.



**Рис. 6.** Tuohy-Borst адаптер для фиксации лазерного волокна. Производитель – компания COOK MEDICAL

Для морцеляции энуклеированной ткани чаще всего применяются механические морцелляторы VersaCut (Lumenis) и Piranha Morcellator (Richard Wolf). Недавно фирма Karl Storz также выпустила свой морцеллятор. Литература не описывает каких либо значительных преимуществ одного морцеллятора перед другим. В своей практике мы используем морцеллятор VersaCut (рисунок 7). У нас нет опыта работы с морцелляторами других производителей, поэтому оценить и высказать свое мнение мы не можем.



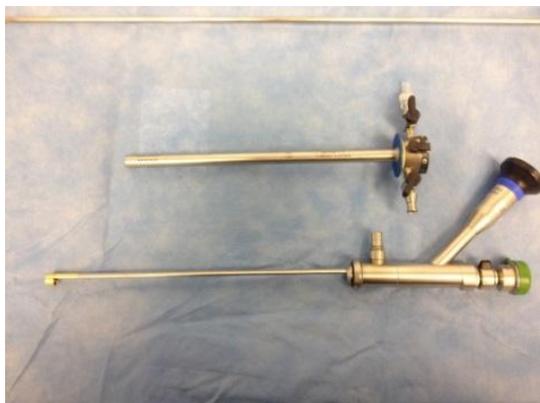
**Рис. 7.** Морцеллятор VersaCut. Производитель – компания Lumenis

Визуализация во время морцеляции осуществляется при помощи нефроскопа 25 Fr с внутренним каналом не менее 5 мм для свободного введения рабочей части морцеллятора. Важным является направление подачи ирригационной жидкости и необходимость применения дополнительных адаптеров.

В комплекте Olympus (рисунок 8) замена перед морцеляцией лазерной вставки на оптику специального эндо-

скопа не требует дополнительного адаптера и направление подачи жидкости осуществляется под углом в отли-

чие от комплекта Karl Storz (рисунок 8), когда требуется дополнительный адаптер.



*Рис. 8. Эндоскоп компании Olympus (слева), эндоскоп компании Karl Storz (справа)*

Жидкость в данном случае подается по типу «end fire», то есть строго вперед. С практической точки зрения это может создавать некоторые неудобства в конце морцелляции, когда поток подаваемой жидкости оттесняет оставшиеся небольшие части удаленной ткани и затрудняет их присасывание к рабочему каналу морцеллятора.

В качестве ирригационной жидкости используют физиологический раствор. Мы также придерживаемся этой практики.

#### Положение пациента, обзор, ориентиры

Под общей или спинальной анестезией пациента укладывают на операционный стол в литотомическое положение. В процессе укладки надо иметь в виду, что диапазон движения рук хирурга при HoLEP во время энуклеации боковых долей больше, чем во время ТУРП [13]. Поэтому для обеспечения свободы и безопасности манипуляции

бедре пациента необходимо отводить в стороны более широко.

После обработки операционного поля производится его обкладка при помощи стерильного набора. Мы используем одноразовые наборы для проведения трансуретральных вмешательств. В мочеиспускательный канал вводим Инстиллагель без лидокаина. При необходимости, перед введением тубуса резектоскопа с обтуратором, производим расширение наружного отверстия канала прямым бужом до 30 Fr. Под контролем зрения (видеообтуратор) проводим тубус резектоскопа, осуществляя ревизию мочеиспускательного канала, в мочевой пузырь. Если введение резектоскопа осуществляется без видеообтуратора, рекомендуем вводить его до бульбарной уретры во избежание повреждения уретры. Минимальное сопротивление при введении инструмента в канал должно быть показанием к детальной визуализации для исключения

стриктуры, не диагностированной на дооперационном этапе.

Учитывая сложности в ориентации во время HoLEP из-за ограниченного пространства и близкого фокуса, перед началом энуклеации необходимо четко определить ориентиры. Всегда надо представлять трехмерную структуру простаты, оцененную на дооперационном этапе во время ТрУЗИ. Главными ориентирами являются: наружный сфинктер, семенной бугорок, устья мочеточников, расстояние от наружного сфинктера до семенного бугорка, высоту шейки мочевого пузыря. Обязателен осмотр мочевого пузыря на наличие камней и образований, оценку степени трабекулярности детрузора и его емкости. Никогда нельзя начинать энуклеацию без четкой визуализации ориентиров [6].

Важным моментом ориентации является стабильное положение головки камеры. Использование маятниковой видеоголовки значительно облегчает работу хирурга. В противном случае головку камеры необходимо постоянно удерживать в одном и том же положении свободной рукой.

### Энуклеация

Под энуклеацией подразумевается удаление гиперпластических узлов простаты в пределах капсулы железы. Наиболее распространенными методиками принято считать трех- и двухдолевую энуклеации. Двухдолевая энуклеация чаще применяется при небольших раз-

мерах аденомы, однако при отсутствии выраженной средней доли методика может быть применима и к гиперплазиям больших размеров. Техника двухдолевой энуклеации предусматривает начальную инцизию на 5 или 7 часах условного циферблата в направлении от шейки мочевого пузыря к семенному пузырьку, удалении одним блоком средней доли вместе с одной из боковых долей и дальнейшим удалением оставшейся доли [6].

Классическая энуклеация представляет собой отдельное удаление трех долей. Сначала средней, затем отдельно боковых долей. Мы применяем обе модификации в зависимости от конкретного случая. При трехдолевой технике энуклеация боковых долей становится легче за счет образования дополнительного рабочего пространства после удаления средней доли, позволяющего увеличить обзор и улучшить ориентацию. Двухдолевая энуклеация технически более сложна, но занимает меньше времени, чаще применяется при небольших размерах простаты.

### Начальный разрез

Одним из важнейших этапов операции является первая инцизия. При классической HoLEP она производится по направлению от шейки мочевого пузыря до семенного бугорка на 5 и 7 часах условного циферблата. Разрез должен быть выполнен на всю глубину аденоматозной ткани до простатической капсулы. Важность состоит в том, что по

уровню произведенных инцизий в дальнейшем будет выполняться оставшая часть операции, также они служат ориентиром «правильного» слоя энуклеации [9]. Капсула простаты распознается по появлению поперечных белесоватых волокон, отличающихся от желтоватой аденоматозной ткани. В процессе продвижения от шейки мочевого пузыря к семенному бугорку разрез может быть расширен путем поперечных движений. Важным является проведение разреза максимально прямо до уровня семенного бугорка и максимально глубоко до достижения уровня простатической капсулы [13]. Боковая область семенного бугорка является наилучшим местом для определения правильного слоя дальнейшей энуклеации. В определенных случаях для лучшей ориентации и определения дистальной протяженности первых разрезов можно воспользоваться тактикой первичного поперечного разреза проксимально от семенного бугорка, тем самым дополнительно сразу определив «правильную» глубину следующих разрезов и «правильный» слой энуклеации [13].

#### Поперечный разрез для энуклеации средней доли

Поперечный разрез производится проксимальнее семенного бугорка и соединяет ранее произведенные разрезы на 5 и 7 часах условного циферблата. Глубина его должна соответствовать глубине продольных разрезов, сделан-

ных ранее, и доходить до простатической капсулы. После идентификации капсулы разрез продолжается поперечно и проксимальнее по направлению к шейке мочевого пузыря. В данном маневре тубус инструмента является помощником, подталкивая отделяемую среднюю долю вперед и несколько вверх. Лазерное волокно находится как бы под долей. Острым и тупым путем ретроградно производится энуклеация. На данном этапе надо постоянно контролировать направление движения тубуса, особенно в зоне близкой к шейке для предотвращения продвижения в подслизистый слой мочевого пузыря, особенно при наличии средней доли уходящей вглубь. При больших средних долях также надо иметь в виду, что доля может пролабировать в просвет мочевого пузыря и располагаться очень близко к устьям мочеточников. Крайне важно держать устья под визуальным контролем во избежание их повреждения. Энуклеация большой средней доли может привести к созданию глубокой полости, дно которой значительно ниже уровня шейки мочевого пузыря, что надо иметь в виду в дальнейшем при установке уретрального катетера [14]. Для правильной установки катетера мы рекомендуем использовать проводник.

#### Энуклеация боковых долей

Боковые доли удаляются отдельно. После энуклеации средней доли перед началом удаления боковых очень важно вновь обозначить ориентиры. Тубус эн-

доскопа выдвигается в дистальном направлении для полной визуализации семенного бугорка и наружного сфинктера. Рекомендуется снижение мощности лазера при работе в зоне наружного сфинктера для предотвращения его термического поражения [13, 14].

Производится так называемый «ключкообразный» разрез латерально от срединной линии на глубину капсулы простаты. Постепенно огибая долю простаты, он продолжается вертикально максимально вверх. Как правило, разрез удается произвести до уровня 2-3 часов по условному циферблату. Следующим этапом выполняется разрез на 12 часах ретроградно до шейки мочевого пузыря во избежание повреждения сфинктера. Ориентиром начала разреза служит спроецированный на 12 часов условного циферблата семенной бугорок. Разрез не должен быть очень глубоким. Необходимо иметь в виду, что область передней спайки очень тонкая и в основном состоит из фиброзно-мышечной ткани [6].

Двухсторонние горизонтальные разрезы от 12 часов в шейке мочевого пузыря расширяются вниз, пока не идентифицируется капсула боковой доли. Рассечение продолжается до 3 (слева) и 9 (справа) часов условного циферблата. Последним этапом энуклеации боковых долей является соединение верхнего и нижнего разрезов. Нужно иметь в виду ожидаемую воображаемую линию соединения двух разрезов. В большинстве

случаев соединение выполняется в положении 2 часа или 10 часов, в зависимости от стороны. Во избежание повреждения наружного сфинктера разрез должен выполняться ближе к аденоме, то есть немного проксимальнее. Этот завершающий момент является очень важным этапом и может быть очень сложным для начинающих [6].

#### HoLEP у пациентов с небольшими простатами

HoLEP в случае небольшой железы технически сложнее, поскольку хирургическая капсула зачастую трудно различима. Сглаженность контуров аденомы делает ориентацию менее четкой, особенно в зоне перехода слизистой простатического отдела канала в зону наружного сфинктера. Тем не менее, рандомизированное контролируемое исследование показало, что HoLEP снимает препятствие лучше, чем это делает ТУРП у пациентов с небольшими простатами. В определенных случаях, когда пациент имеет только среднюю долю и явные обструктивные симптомы, HoLEP может быть предпочтительным вариантом хирургии [15].

#### HoLEP у больных с большой простатой

HoLEP является размер-независимой процедурой. Результаты превосходны в случаях с большими простатами, более чем 100 см<sup>3</sup> [16, 17]. Некоторые центры сообщили об опыте HoLEP у пациентов с простатой больше 350 см<sup>3</sup> [18]. В нашей практике максимальный размер

простаты, оперированной путем HoLEP, составил 240 см<sup>3</sup>.

HoLEP при больших железах, как правило, не рекомендуется начинающим хирургам [19], т.к. эти железы имеют развитую сосудистую сеть от субкапсулярных ветвей, что обуславливает большую вероятность развития интраоперационного кровотечения. Кроме того, эти гиперплазированная ткань этих желез может иметь многоузловую структуру, что затрудняет определение слоя энуклеации. Возникают также трудности в манипулировании резектоскопом и достижении шейки мочевого пузыря вследствие сравнительно малой длины эндоскопа. Аденома, выступающая в мочевой пузырь, образует слепой угол, который создает трудности в визуализации мочеточниковых отверстий и треугольника мочевого пузыря. После энуклеации энуклеированные доли заполняют мочевой пузырь, в результате чего недостаточно места для морцелляции.

#### Техника гемостаза

Гольмиевый лазер коагулирует ткани на глубине до 5 мм. Кровоостанавливающее свойство гольмиевого лазера значительно снижает кровопотерю во время операции. Тем не менее, иногда может иметь место кровотечение из крупных артерий [14].

Кровотечение из мелких сосудов во время процедуры нужно тщательно контролировать для обеспечения хорошей визуализации при последующей

морцелляции. Гемостаз достигается путем расфокусирования лазерного луча с расстояния 2-3 мм. Более близкое расположение лазерного луча к поверхности может привести к перфорации капсулы. Наиболее эффективный гемостаз достигается при снижении мощности лазера до 45 Ватт (1,5 Дж при частоте 35 Гц) [13], но возможно еще большее снижение мощности, до 25 Ватт (0,5 Дж при частоте 50 Гц). Такие установки дают возможность проводить гемостаз в прямой бесконтактной проекции с минимальной вероятностью перфорации простатической капсулы.

Как правило, наибольшую угрозу для возникновения кровотечения представляют участки расположенные на 3 и 9 часах условного циферблата [13], а также в зоне семенного бугорка. Во время манипулирования в этих участках надо быть максимально внимательным и производить своевременную коагуляцию сосудов.

#### Морцелляция

Под морцелляцией подразумевается одновременное размельчение ранее удаленных аденоматозных узлов и удаление размельченной ткани из просвета мочевого пузыря. Морцеллятор был впервые введен для извлечения ткани предстательной железы в 1998 году [20]. Начало применения морцелляции внесло революционный вклад в процедуру гольмиевой резекции гипертрофированных тканей простаты и дало начало гольмиевой энуклеации. Она являет-

ся относительно несложным этапом операции даже для начинающих хирургов [6]. Тем не менее, есть некоторые моменты, требующие внимания. Так, повреждение слизистой мочевого пузыря во время морцелляции является интраоперационным осложнением, частота которого по данным разных авторов достигает 18% [14, 21]. Тщательный гемостаз после энуклеации позволяет получить четкую эндоскопическую картинку, которая является обязательным условием безопасности морцелляции.

Также важным в этом отношении является хорошее наполнение мочевого пузыря ирригационным раствором. Мы используем для этого систему двойной подачи воды, когда ирригация жидкости осуществляется во входное и в выходное отверстия тубуса резектоскопа. Отток происходит только через отсос морцеллятора.

Кроме того, рабочая часть морцеллятора должна быть под постоянным визуальным контролем. Ни в коем случае нельзя активировать педаль морцеллятора при недостаточной визуализации. Если видимость затруднена, что бывает чаще всего на фоне недостаточного гемостаза, необходимо вернуться на этап назад и провести тщательный гемостаз. При соблюдении такого правила процедура морцелляции проходит достаточно быстро и безопасно. Бывают случаи, когда ткань энуклеированной аденомы очень плотная и морцеллятору не уда-

ется захватить кусочки. Чаще это случается когда остаются небольшие круглые, гладкие фрагменты, превышающие в своем размере диаметр уретры. Их насильственное удаление при помощи щипцов может нанести серьезную травму. В таких случаях рекомендуется использовать электрорезекцию оставшейся ткани [9]. Необходимо помнить, что отсутствие в клинике биполярного инструмента для выполнения ТУР требует полной замены ирригационного раствора.

Иногда происходит обструкция рабочего элемента морцеллятора мелкими кусочками ткани, что требует извлечения инструмента из канала эндоскопа, отсоединения от системы и дальнейшего промывания.

Выход из строя рабочего элемента - крайне редкая проблема, возникающая как правило при чрезмерно долгом использовании одного и того же комплекта, а также после многочисленных процедур заточки ножей. Производитель рекомендует производить замену каждые 8-10 операций. Это ведет к значительным дополнительным расходам. Мы используем 2 комплекта морцелляторов. Периодическая заточка ножей позволила нам выполнить более 100 операций. Мы настоятельно рекомендуем всегда иметь под запас комплект рабочего элемента морцеллятора во избежание повышения хирургической агрессии для удаления энуклеированной ткани.

### Ранний послеоперационный уход

После проведения морцеляции, про-верив просвет мочевого пузыря на от-сутствие неудаленных фрагментов тка-ни, производим промывание мочевого пузыря шприцом Жане и дренирование посредством уретрального катетера Foley. Мы применяем 3-х ходовый ка-тетер Foley 20 Fr с емкостью баллона 30-50 мл. При введении катетера могут возникнуть ранее описанные трудно-сти, поэтому для постановки дренажа мы всегда используем проводник (ри-сунок 9).



*Рис. 9. Шприц Жане, 3-х ходовый катетер Foley (20 Fr), металлический проводник для проведения катетера*

Ирригационную систему после опе-рации мы обычно не используем, одна-ко в исключительных случаях необхо-димость в ней может возникнуть. Как и большинство хирургов, уретральный катетер удаляем через 24 часа, в редких случаях - через 48 часов после вмеша-тельства [22].

### Рекомендации для начинающих

Для более быстрого освоения методи-ки есть несколько советов начинающим:

1. необходимо критически неодно-кратно пересмотреть неотредактиро-

ванные видео опытных операторов. Даже после начала успешного произве-дения HoLEP постоянный пересмотр может быть очень полезным в плане оценки ошибок и принятия новых, не-известных ранее, моментов HoLEP.

2. Отбор пациентов на начальном этапе очень важен. Не следует выби-рать пациентов с объемом простаты бо-лее 60 см<sup>3</sup> [6]. Также следует избегать простат с объемом до 40 см<sup>3</sup>. В этом случае высок шанс проведения опера-ции в условиях неясных, и тем самым, сложных границ тканей. На наш взгляд, определенная уверенность должна поя-виться после произведения примерно 50 случаев HoLEP.

3. Очень полезна запись собственных операций на видео и объективный мно-гократный просмотр их по окончании вмешательства [23].

## **ВЫВОДЫ**

HoLEP является эффективной и безопасной процедурой для лечения ДГПЖ с положительным результатом в раннем и долгосрочном периоде на-блюдения в сравнении с традиционной хирургией ДГПЖ.

Долгий период овладения оператив-ной техникой является основным пре-пятствием для широкого использования HoLEP. Описанные технические аспек-ты, возможно, помогут урологам, начи-нающим осваивать метод, быстрее ов-ладеть методологией и обрести уверен-ность в выполнении процедуры HoLEP.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Mebust, W.K. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications: a cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients / W.K. Mebust, H.L. Holtgrewe, A.T. Cockett, P.C. Peters // *J Urol.* – 1989. – Vol.141 – P.243-247.
2. Mortality and reoperation after open and transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia / N.P. Roos, J.E. Wennberg, D.J. Malenka et al. // *N Engl J Med* – 1989. – Vol.320 – P.1120-1124.
3. Adverse events after prostatectomy in Victorian public hospitals / M.Z. Ansari, A.J. Costello, D.J. Jolley et al. // *Aust N Z J Surg* – 1998. – Vol.68. – P.830-836.
4. Holtgrewe, H.L. Factors influencing the mortality and morbidity of transurethral prostatectomy: a study of 2,015 cases. / H.L. Holtgrewe, W.L. Valk // *J Urol* – 1962. – Vol.87. – P.450-459.
5. Combination holmium and Nd: YAG laser ablation of the prostate: initial clinical experience. / P.J. Gilling, C.B. Cass, A.R. Malcolm, M.R. Fraundorfer // *J Endourol* – 1995. – Vol.9. – P.151-153.
6. Technical Aspects of Holmium Laser Enucleation of the Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia / M. Kim, H. Lee, S. Oh // *Korean J Urol.* – 2013. – Sep., Vol.54, №9. –P.570-579.
7. Holmium laser resection of the prostate: preliminary results of a new method for the treatment of benign prostatic hyperplasia / P.J. Gilling, C.B. Cass, M.D. Cresswell, M.R. Fraundorfer // *Urology* – 1996. – Vol.47. – P.48-51.
8. Moody, J.A. Holmium laser enucleation for prostate adenoma greater than 100 gm: comparison to open prostatectomy / J.A. Moody, J.E. Lingeman // *J Urol* – 2001. – Vol.165. – P.459-462.
9. Tan, A.H. Holmium laser prostatectomy: current techniques / A.H. Tan, P.J. Gilling // *Urology.* – 2002. – Vol.60 – P.152-156.
10. Complications of laser prostatectomy: a review of recent data / M. Rieken, N. Ebinger Mundorff, G. Bonkat et al. // *World J Urol* – 2010. – Vol.28. – P.53-62.
11. Elzayat, E.A. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve / E.A. Elzayat, M.M. Elhilali // *Eur Urol* – 2007. – Vol.52. – P.1465-1471.
12. Laser treatment of benign prostatic hyperplasia in patients on oral anticoagulant therapy: a review / A. Descazeaud, G. Robert, A.R. Azzousi AR et al.// *BJU Int* – 2009. – Vol.103 – P.1162-1165.
13. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a technical update / R.L. Kuo, R.F. Paterson, S.C. Kim et al. // *World J Surg Oncol.* – 2003. – Vol.1. – P.6.
14. Peri-operative complications of holmium laser enucleation of the pros-

tate: experience in the first 280 patients, and a review of literature / H.N. Frah, A.P. Mahajan, S.S. Hegde, M.B. Bansal // BJU Int. – 2007. – Vol.100. – P.94-101.

15. Holmium laser bladder neck incision versus holmium enucleation of the prostate as outpatient procedures for prostates less than 40 grams: a randomized trial / T.F. Aho, P.J. Gilling, K.M. Kennett et al. // J Urol. – 2005. – Vol.174. – P.210-214.

16. Gilling, P.J. Holmium laser enucleation of the prostate for glands larger than 100 g: an endourologic alternative to open prostatectomy / P.J. Gilling, K.M. Kennett, M.R. Fraundorfer // J Endourol – 2000. – Vol.14. – P.529-531.

17. Elzayat, E.A. Holmium laser enucleation of the prostate: a size-independent new «gold standard» / E.A. Elzayat, E.I. Habib, M.M. Elhilali // Urology – 2005. – Vol.66, 5 Suppl. – P.108-113.

18. A randomised trial comparing holmium laser enucleation versus transurethral resection in the treatment of prostates larger than 40 grams: results at 2 years / L.C. Wilson, P.J. Gilling, A. Williams et al. // Eur Urol. – 2006. – Vol.50. – P.569-573.

19. Prospective evaluation of the learning curve for holmium laser enucleation of the prostate / H.N. Frah, A.P. Mahajan, H.S. Sodha et al. // J Urol. – 2007. – Vol.177. – P.1468-1474.

20. Fraundorfer, M.R. Holmium:YAG laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation: preliminary results / M.R. Fraundorfer, P.J. Gilling // Eur Urol – 1998. – Vol.33. – P.69-72.

21. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: results from a 2-center prospective randomized trial in patients with obstructive benign prostatic hyperplasia / F. Montorsi, R. Naspro, A. Salonia et al. // J Urol – 2008. – Vol.179, 5 Suppl. – P.87-90.

22. Holmium laser enucleation of the prostate combined with electrocautery resection: the muFrroom technique / W.W. Hochreiter, G.N. Thalmann, F.C. Burkhard, U.E. Studer // J Urol. – 2002. – Vol.168(4 Pt 1). – P.1470-1474.

23. El-Hakim, A. Holmium laser enucleation of the prostate can be taught: the first learning experience / A. El-Hakim, M.M. Elhilali // BJU Int – 2002. – Vol.90. – P.863-869.

– ✦ –

**ЛИТЕРАТУРНЫЕ ОБЗОРЫ**

УДК: 618.1-089; 617-089.844

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ:  
ПЕТЛЕВЫЕ ОПЕРАЦИИ И МИНИСЛИНГИ (ЧАСТЬ 2)***Куприянов Ю.А., Гвоздев М.Ю., Касян Г.Р., Пушкарь Д.Ю.*

Кафедра урологии, ГБОУ ВПО Московский государственный медико-стоматологический университет Минздравсоцразвития России, г.Москва

Адрес: 125206, г.Москва, ул. Вучетича, 21, корпус 3, тел. (495)6113129

Эл.почта: dr.kupriyanov@mail.ru, gvozdev@mail.ru, g.kasyan@gmail.com, pushkardm@mail.ru

*В течение последнего столетия различные петлевые операции используются при лечении недержания мочи при напряжении. Методы лечения недержания мочи неразрывно связаны с развитием урологии как науки. Доминирование концепции о сфинктерной недостаточности как основной причины недержания мочи привело к использованию различных мышечных петель, которые, как полагали многие авторы, могли нести функциональную нагрузку. Со временем различные петли стали применяться для создания дозированной инфравезикальной обструкции в области шейки мочевого пузыря. Последнее десятилетие было ознаменовано значительными успехами и достижениями в лечении недержания мочи у женщин. Полученные сегодня данные дают право говорить, что, в целом, применение синтетических петель, устанавливаемых без натяжения в области средней уретры, позволяет избавиться от недержания мочи значительное количество больных с этой медико-социальной проблемой во всем мире. Можно сказать, что с появлением минислингов и их использованием, в лечении недержания мочи появился новый этап. Концепция использования минислингов, для имплантации которых хирургу требуется один разрез под средней третью уретры, не является новаторской. Так Smith представил свою минипетлю, выполненную из кожи свиньи в 1987 году. Первым доступным для использования минислингом стал минислинг TVT Secur компании Gynaecare (Ethicon) в 2005 году. На сегодняшний день существует множество минипетель: TVT Secur®, MiniArc®, Ophira®, Adjust®, Solyx®, Zipper Sling®, Prosurge®, Tissue Fixation System®, Needleless®, Altis®, Just-swing®, Desara®. Многие производители не останавливаются и продолжают разрабатывать новые минислинги с новыми механизмами фиксации.*

**Ключевые слова:** минислинги, недержание мочи, минипетли, синтетические петли**MODERN METHODS FOR TREATING URINARY INCONTINENCE:  
LOOP OPERATIONS AND MINI-SLINGS (PART ONE)***Kupriyanov Y.A., Gvozdev M.Y., Kasyan G.R., Pushkar D.Y.*

Department of Urology Moscow State University Of Medicine And Dentistry, Moscow

*During the last century various loop operations are used in the treatment of stress urinary incontinence. Methods for treating urinary incontinence are inextricably linked with the development of urology as a science. Dominance concept of sphincter deficiency as the main cause of urinary incontinence led to the use of various muscle loops, which was considered by many authors, could carry the functional load. The last decade was marked by significant developments and achievements in the treatment of urinary incontinence in women. Data received today entitle say that, in general, the use of synthetic loops installed without tension in the middle of the urethra, to get rid of urinary incontinence significant number of patients with this medical and social problem worldwide. We can say that with the advent of SIMS and their use in the treatment of urinary incontinence, a new stage. The concept of using SIMS for implantation which the surgeon requires one incision under the middle third of the urethra, is not innovative. So Smith presented his minisling made of pig skin in 1987. First available for use SIMS became minisling TVT Secur company Gynaecare (Ethicon) in 2005. To date, there are many SIMS: TVT Secur®, MiniArc®, Ophira®, Adjust®, Solyx®, Zipper Sling®, Prosurge®, Tissue Fixation System®, Needleless®, Altis®, Just-swing®, Desara®. Many manufacturers do not stop and continue to develop new minislingi with new locking mechanisms.*

**Key words:** mini-slings, urinary incontinence, mini-loops, synthetic loops

*Публикация первой части статьи – в предыдущем номере журнала*

**Н**и для кого не секрет, что в настоящее время во всем мире урологи и гинекологи активно выполняют операции с использованием различных минислингов для лечения стрессового недержания мочи. Во многих странах у хирургов появился огромный выбор минислингов.

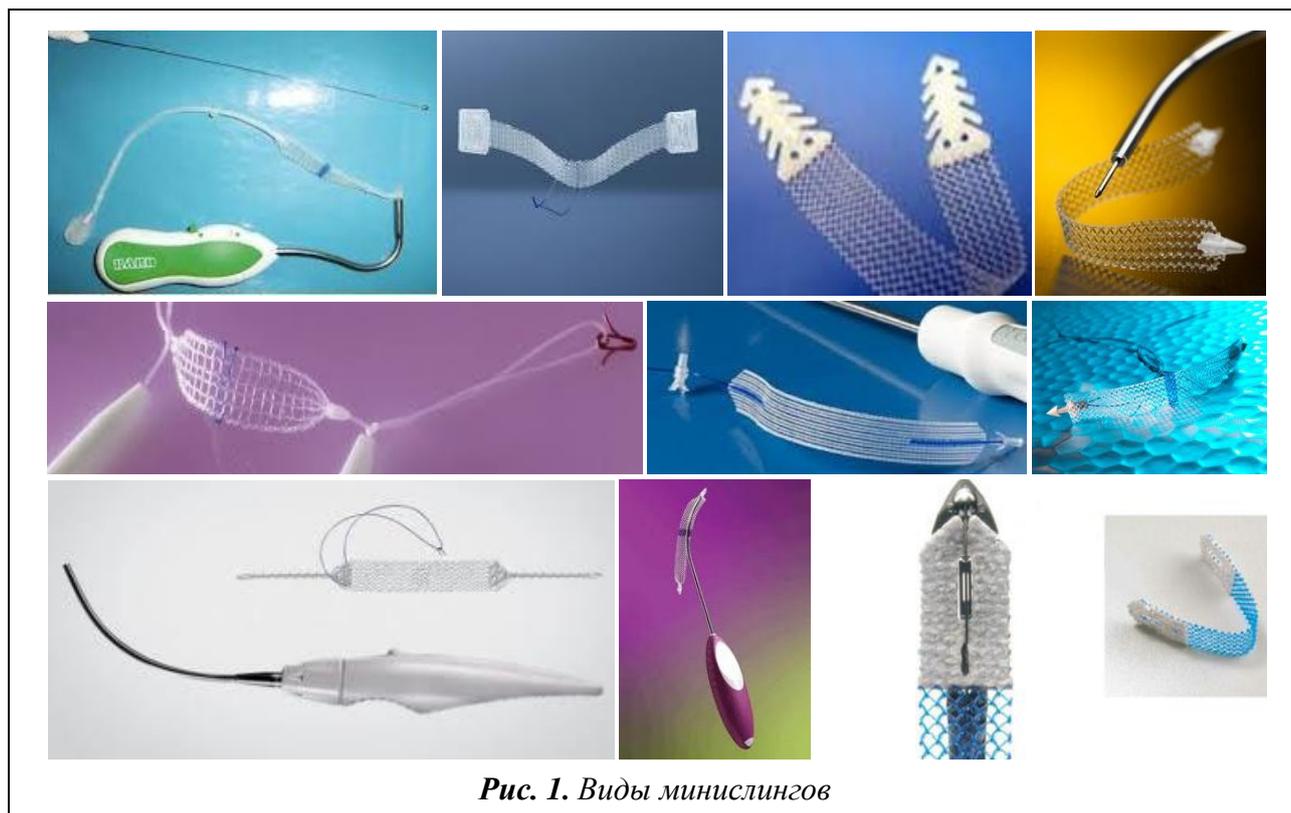
Концепция использования минислингов, для имплантации которых хирургу требуется один разрез под средней третью уретры, не является новаторской. Так Smith представил свою минипетлю, выполненную из кожи свиньи в 1987 году. Отсутствие отдаленных результатов и возможная деградация слинга *in vivo* сделали его использование не популярным на тот момент [69]. Первым доступным для использования минислингом стал минислинг TVT Secur компании Gynaecare (Ethicon) в 2005 году [70]. Первые впечатления о новой петле были противоречивы. Эффективность на ранних сроках наблюдения в разных клиниках колебалась от 47 до 83,3% [71, 72, 73].

На сегодняшний день существует множество минипетель: TVTSecur®, MiniArc®, Ophira®, Adjust®, Solyx®, ZipperSling®, Prosurg®, Tissue Fixation System®, Needleless®, Altis®, Justswing®, Desara®. Производители не останавливаются и продолжают разрабатывать новые минислинги с новыми механизмами фиксации.

Далеко не все из существующих на сегодняшний день минислинги зарегистрированы и разрешены к применению на территории РФ. Различные производители медицинских изделий устремились на создание минислингов, большинство из них мы постарались представить на рисунке 1.

По результатам многих работ эффективность минислинга TVT-S уступает другим слингам. Так, в институте здоровья матери и ребенка Чехии, Krofta L., Feyereisl J., Velebil P. в 2010 году провели проспективное исследование эффективности хирургической методики с использованием минислинга TVT-S у 86 женщин с недержанием мочи спустя год после операции. Объективно положительный результат выявлен у 43 (52,4%), а у 14 (17,1%) пациенток отметили улучшение. По данным авторов этого исследования, данная хирургическая методика менее эффективна по сравнению с другими слинговыми операциями [74].

В другой работе авторы Solà V., Ricci P., Pardo J. [75] обследовали 110 пациенток спустя 8 месяцев после оперативного лечения с использованием минислинга TVT-S. Подавляющее большинство женщин 105 (95,5%) были объективно сухими, 4 (3,6%) отметили улучшение, 1 (0,9%) – рецидив недержания мочи. Авторы этой работы утверждают, что TVT-S является безопасной, высокоэффективной и простой хирургической техникой лечения не-



*Рис. 1. Виды минислингов*

держания мочи. К таким же выводам пришли итальянские исследователи Tartaglia E., Delicato G., Baffigo G. [76]. Урогинекологи из клиники Оквуд США г. Дирборн Khandwala S., Jayachandran C., Sengstock D. опубликовали работу с данными по 141 пациентке, с периодом наблюдения 1 год, которые перенесли оперативное лечение с использованием минислинга TVT-S. Авторы также пришли к заключению, что данная методика является безопасной и эффективной [77].

В другом крупном мультицентровом исследовании, проведенном Debo-dinanse P., Amblard J., операция TVT-S была выполнена 154 пациенткам. Через год после операции положительный результат был выявлен в 70,3%, улучшение отметили 11% реципиентов, рецидив недержания мочи возник у 18,7%

пациенток. Авторы сделали вывод, что операции TVT и TVT-O, более эффективны при лечении недержания мочи у женщин, чем TVT-S [78]. Однако Meschia M., Barbacini P., Ambrogi V. в своей работе утверждают, что процент успеха через один год после операции TVT-S составил 80% [79].

Безусловным фактором, влияющим на результат оперативного лечения при использовании методики TVT-S, является вариант установки (метод «U» и «H»). Так Kim J.J., Lee Y.S., Lee K.S. провели сравнительное рандомизированное исследование, в которое вошло 115 женщин с недержанием мочи. Все операции были выполнены одним хирургом. 53 пациенткам применялся метод «U», а 62 минислинг был установлен в положение «H». Через 12 месяцев после операции положительный ре-

зультат выявлен у 88,7% в группе «U» и 87,1% в группе «H» [80]. Такие же показатели получили Lee K.S., Lee Y.S., в другом своем исследовании при хирургическом лечении 285 женщин с использованием минислинга TVT-S. Пациентки были рандомизированы в группу «U» – 144, и группу «H» – 141. Через год после операции полное излечение выявлено у 87,5% в первой группе и 80,1% во второй [81].

Канадские исследователи Gagnon L.O., Tule M в своих исследованиях также подтверждают, что метод «U» более эффективен и безопасен для лечения недержания мочи [82].

В отечественной литературе, также встречаются работы, где описан опыт применения минислингов у пациенток с недержанием мочи. Так, в 2010 году коллектив авторов из НИИ урологии А.А. Качмазов, В.Н. Журавлев, В.В. Ромих опубликовали результаты использования минислинга TVT-Secur у 52 пациенток за период с 2007 по 2010 годы. Возраст пациенток составил 39-81 год, а 11 пациенток были старше 70 лет. Как сообщают авторы, в раннем послеоперационном периоде у трех пациенток (5,7%) появились признаки инфравезикальной обструкции. Одна из них не смогла самостоятельно помочиться после удаления уретрального катетера, что потребовало в дальнейшем самокатетеризации в течение 4-х суток. У 2-х пациенток (3,8%) наблюдалось обструктивное мочеиспускание с наличи-

ем остаточной мочи, которое разрешилось самостоятельно в течение 7 суток на фоне приема консервативной терапии (альфа1-адреноблокаторов). У 4-х пациенток (7,7%) после операции появились жалобы на частые позывы к мочеиспусканию (ургентность «de novo»). Авторы проследили за результатами операций с применением минислинга TVT-S у 48 больных спустя 6 месяцев после лечения. Полностью удерживали мочу 42 пациентки (87,5%), это женщины, которые не использовали прокладки. Две пациентки (4,1%) отметили улучшение состояния и были довольны полученным результатом. Авторы отметили, что общая эффективность операции с использованием минислинга TVT-Secur составила 91,6%. Четыре пациентки (8,4 %) не были довольны результатами операции [83].

Авторы из Греции с кафедры акушерства и гинекологии Афинского университета Grigoriadis C., Bakas P., Derparas A. опубликовали работу, в которой представили данные 171 прооперированной пациентки с недержанием мочи. 86 пациенток перенесли операцию TVT-O, оставшиеся 85 пациенток подверглись оперативному лечению с использованием минислинга Ajust. Период наблюдения за пациентками составил от 12 до 36 месяцев, в среднем – 22,3 месяца. В первой группе процент успеха объективно составил 86%, субъективно 82,6%, 8,1% пациенток не отметили улучшения. Что же касается па-

циенток во второй группе, то результаты успеха составили 84,7% объективно и 81,2% субъективно. Процент пациентов, которые не отметили улучшения составил 10,6%. В своей работе авторы пришли к заключению, что операции с использованием минислинга Ajust имеют хорошую результативность, период наблюдения сопоставим с результатами с использованиемTVT-O, а также оба слинга являются эффективными и безопасными для лечения стрессового недержания мочи [84].

В 2007 году компания AMS впервые представила минислинг MiniArc. За это время в мире выполнено более 100 000 таких операций. В 2008 году исследователи из Испании Calvo J., Hualde A., Raigoso O., опубликовали работу по использованию минислингов. В первую группу вошла 51 пациентка со средним возрастом 57 лет, которым выполнили операции с минислингом TVT-Secur. Во вторую группу включили 41 пациентку со средним возрастом 58 лет, всем пациенткам выполнили операции с использованием минислинга MiniArc. Период наблюдения в первой группе составил 328 дней (163-522 дня) и 101 день (41-209 дней) во второй группе. Процент успеха в первой группе составил 80,4%, а во второй группе – 90,2%. Описано одно интраоперационное осложнение в виде перфорации мочевого пузыря в первой группе. Авторы пришли к выводу, что минислинги позволяют использовать местную анестезию,

имеют малое количество осложнений, но необходимо проведение новых исследований [85].

Коллеги из Берлина с кафедры урогинекологии центра по изучению органов малого таза A. Gauruder-Burmester, G. Popken опубликовали результаты оперативного лечения 97 пациенток с использованием минислинга MiniArc. Кашлевой тест был отрицательным у 74 пациенток (83,1%) спустя 6 недель после перенесенной операции. Спустя 12 месяцев после оперативного лечения кашлевой тест был отрицательным у 74 (77,8%) пациенток. Авторы пришли к выводу, что операции с использованием минислинга MiniArc являются безопасными, минимально инвазивными и эффективными при лечении стрессового недержания мочи у женщин, но полученных результатов мало [86].

Бельгийские авторы из университетской клиники города Левен DeRidder D., Berkens J., в 2010 году опубликовали результаты своей работы. В своей работе они сравнили результаты лечения 131 пациентки с недержанием мочи. Все пациентки были прооперированы и наблюдались в течение 12 месяцев. В первую группу вошло 75 пациенток, которым выполнили операцию с использованием минислинга MiniArc, а вторую группу составили 56 пациенток, им была выполнена операция Monarc. Спустя год отрицательный кашлевой тест был у 85% пациенток в 1-й группе, а во 2 группе 89% соответственно [87].

В 2010 году исследователи из Великобритании в городе Кент, работающие на кафедре акушерства и гинекологии в госпитале Medway Maritime, Basu M. и Duckett J. опубликовали данные своей работы, в которой пришли к выводу, что применение минислингов у пациентов с недержанием мочи имеет большее количество рецидивов. В исследование приняли участие 71 пациентка, они были разделены на две группы. В первой группе использовали стандартные трансобтураторные петли (ТВО), а во второй группе минислинги [88].

В другой работе [89] коллектив авторов из Франции в 2013 году Vandendriessche D., Engrand J.B., Debo-dinance P. опубликовали результаты о 60 пациентках со стрессовым недержанием мочи, которые подверглись оперативному лечению с использованием минислинга Agust. Период наблюдения после лечения составил 1 год. Все операции были выполнены с использованием местной анестезии и среднее время операций, описанное авторами, составило 7,5 минут. Спустя год количество излеченных пациенток составило 89,6%. В заключение авторы считают, что используемый ими минислинг достаточно эффективен и безопасен для лечения, а также сообщают о необходимости дальнейшего наблюдения и

сравнения результатов со стандартными субуретральными слингами.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Петлевые операции на сегодняшний день – это основной метод лечения недержания мочи у женщин во всем мире. Синтетическая петля представляется протезом для ослабленных, требующих поддержки структур мочеиспускательного канала. Очевидно, что слинговые операции претерпели значительные изменения с момента их появления. Широкое использование синтетических материалов на основе принципов интегральной теории позволило создать совершенно новый вид слинговых операций – операций с использованием синтетических петель, располагающихся без натяжения. Малоинвазивность в сочетании с высокой эффективностью привели к тому, что за последние десятилетия в мире выполнено несколько миллионов подобных операций. Разработаны десятки модификаций, основанных на применении других материалов и альтернативных доступов. Новым витком развития в лечении недержания мочи у женщин стали минислинги. На сегодняшний день не все петлевые операции с использованием минислингов одинаково эффективны и требуют дальнейшего изучения.

**ЛИТЕРАТУРА**

69. Анализ результатов лечения недержания мочи у женщин с использованием свободной субуретральной синтетической петли: опыт 1000 операций / Г.Р. Касян, М.Ю. Гвоздев, Б.Н. Годунов и др. // – Урол.– 2013.– №4. – С.5-11.
70. Smith, A.R.B. The vaginal urethral sling- a new operation for the treatment of stress incontinence of urine., in 17th annual meeting international society // 1987: Bristol.
71. Incontinence / P. Abrams, L. Cardozo, S. Khoury, A. Wein // 5th edition.– 2013. – Vol.14(4). – P.1330-1331.
72. Yu-Lung Chang Experience with TVT-Secur® for Female Stress Urinary Incontinence / Yu-Lung Chang, Alex T.L. Lin, Kuang-Kuo Chen // LUTS. – 2009. – №1. – P.74-77.
73. Moore, R.D. Minimally invasive treatment for female stress urinary incontinence / R.D. Moore, S.R. Serels, G.W. Davila// Expert Rev. Obstet. Gynecol. – 2008. – Vol.3. – P.257-272.
74. Presentation and management of major complications of midurethral slings: are complications under-reported? / D.Y. Deng, M. Rutman, S. Raz, L.V. Rodrigues // Neurourol Urodyn. – 2007. – P.26.
75. TVT-S for surgical treatment of stress urinary incontinence: prospective trial, 1-year follow-up / L. Krofta, J. Feyerleis, P. Velebil et al. // Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. – 2010, Jul. – Vol.21(7). – P.779-85.
76. Solà, V Third generation sub-mid urethral mesh: experience with 110 TVT-SECUR. / V. Solà, P. Ricci, J. Pardo // Arch Esp Urol. – 2009, Jun. – Vol.62(5). – P.376-386.
77. Third-generation tension-free tape for female stress urinary incontinence / E. Tartaglia, G. Delicato, G. Baffigo et al. // J Urol. – 2009, Aug. – Vol.182(2). – P.612-615.
78. Khandwala S. Experience with TVT-SECUR sling for stress urinary incontinence: a 141-case analysis / S. Khandwala, C. Jayachandran, D. Sengstock // Int Urogynecol J. – 2010, Jul. – Vol.21(7). – P.767-772.
79. TVT Secur: prospective study and follow up at 1 year about 154 patients / P. Debodinance, J. Amblard, J.P. Lucot et al. // J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris). – 2009, Jun. – Vol.38(4). – P.299-303.
80. TVT-secur: a minimally invasive procedure for the treatment of primary stress urinary incontinence. One year data from a multi-centre prospective trial / M. Meschia, P. Barbacini, V. Ambrogio et al. // Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. – 2009, Mar. – Vol.20(3). – P.313-317.
81. Kim, J.J. Randomized Comparative Study of the U- and H-Type Approaches of the TVT-Secur Procedure for the Treatment of Female Stress Urinary Incontinence: One-Year Follow-Up / J.J. Kim, Y.S. Lee, K.S. Lee // Korean J Urol. – 2010, Apr. – Vol.51(4). – P.250-256.

82. A Prospective Multicenter Randomized Comparative Study Between the U- and H-type Methods of the TVT SECUR Procedure for the Treatment of Female Stress Urinary Incontinence: 1-Year Follow-Up / K.S. Lee, Y.S. Lee, J.T. Seo et al. // *Eur Urol.* – 2010, Jun. – Vol.57(6). – P.973-979.
83. Gagnon, L.O. Better short-term outcomes with the U-method compared with the Hammock technique for the implantation of the TVT-SECUR under local anesthesia / L.O. Gagnon, M. Tu le // *Urology.* – 2010, May. – Vol.75(5). – P.1060-1064.
84. Опыт применения уретросуспензии TVT-Secur® при недержании мочи у женщин / А.А. Качмазов, А.А. Баженов, В.Н. Журавлев и др. // *Урология* – 2010. – №2. – С.88-92.
85. Tension-free vaginal tape obturator versus Ajust adjustable single incision sling procedure in women with urodynamic stress urinary incontinence / C. Grigoriadis, P. Bakas, A. Derpapas et al. // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* – 2013, Oct. – Vol.170(2). – P.563-566.
86. Jiménez Calvo, J. Our experience with mini tapes (TVT Secur and MiniArc) in the surgery for stress urinary incontinence / J. Jiménez Calvo, A. Hualde Alfaro, O. Raigoso Ortega // *Actas Urol Esp.* – 2008, Nov-Dec. – Vol.32(10). P.1013-1018.
87. Gauruder-Burmester, A. The MiniArc sling system in the treatment of female stress urinary incontinence / A. Gauruder-Burmester, G. Popken // *Int Braz J Urol.* – 2009. – Vol.35. – P.334-343.
88. Single incision mini-sling versus a transobutator sling: a comparative study on MiniArc and Monarc slings / D. De Ridder, J. Berkers, J. Deprest et al. // *Int Urogynecol J.* – 2010, Jul. – Vol.21(7). – P.773-778.
89. Basu, M. A randomised trial of a retropubic tension-free vaginal tape versus a mini-sling for stress incontinence / M. Basu, J. Duckett // *BJOG.* – 2010, May. – Vol.117(6). – P.730-735.

– ✦ –

УДК: 616.69-008.14: 616.379-008.64

## ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА: МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

*Курбатов Д.Г., Дубский С.А., Лепетухин А.Е., Роживанов Р.В., Шварц Я.Г.*

ФГБУ Эндокринологический Научный Центр Минздрава России, г.Москва

Адрес: 117036, г.Москва, ул.Дм.Ульянова, 11, тел. (499)3203687

Эл.почта: kurbatov.d@mail.ru

*В данном обзоре литературы освещены вопросы эпидемиологии, классификация, патофизиология, а также диагностика и методы лечения эректильной дисфункции у больных сахарным диабетом 1 типа. Эректильная дисфункция у молодых пациентов с сахарным диабетом представляет собой серьезную проблему по причине достаточно широкой распространенности, а также влияния на психологическое состояние больных и качество жизни в целом. Подчеркнуто, что своевременная диагностика с правильным определением формы эректильной дисфункции позволяет обоснованно и адекватно подобрать терапию для каждого конкретного пациента.*

**Ключевые слова:** сахарный диабет, эректильная дисфункция

## ERECTILE DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES: DIAGNOSIS AND TREATMENT METHODS

*Kurbatov D.G., Dubskiy S.A., Lepetukhin A.E. Rozhivanov R.V., Schwartz J.G.*

Endocrinology Research Center, Moscow

*In this review of the literature shows the epidemiology, classification, pathophysiology, diagnosis and treatments for erectile dysfunction in patients with type 1 diabetes. Erectile dysfunction in young patients with diabetes mellitus is a serious problem because of fairly widespread, and the impact on the psychological state of patients and quality of life in general. Emphasized that timely diagnosis with the correct definition of a form of erectile dysfunction can reasonably and adequately pick therapy for each individual patient.*

**Key words:** diabetes, erectile dysfunction

### ВВЕДЕНИЕ

Заблеваемость сахарным диабетом в мире стремительно увеличивается. По данным International Diabetes Federation на сегодняшний день более 371 млн. человек страдают сахарным диабетом (СД). Примерно 10% от общего числа больных СД приходится на долю СД 1 типа [1].

Сексуальные расстройства, характеризующиеся снижением качества жизни

пациента, приводя к бесплодию и проблемам социального характера, наблюдаются более чем у 40% больных СД [2, 3]. Важно отметить, что половые расстройства у больных СД 1 типа дебютируют в более молодом возрасте по сравнению с популяцией без СД [4].

Преобладающим нарушением половой функции у больных СД является эректильная дисфункция (ЭД). В многочисленных исследованиях показано,

что ЭД страдают до 35-55% больных СД 1 типа [5], а риск ЭД у больных СД в 3 раза выше по сравнению с популяцией без СД [6].

Частота развития эректильных расстройств у больных СД зависит не только от возраста пациента, а также от длительности течения основного заболевания и продолжительности периода декомпенсации углеводного обмена [7, 8]. На развитие ЭД влияет наличие сопутствующих заболеваний, осложнений СД и эффективность проводимой терапии [9]. Так, в нескольких исследованиях изучена связь наличия ЭД и поздних диабетических осложнений и показано, что ЭД выявлялась почти в 2 раза чаще у пациентов, имеющих диабетическую нефропатию или ретинопатию [10].

Диагностированная эректильная дисфункция у больных СД может быть косвенным признаком развития или прогрессирования атеросклеротического процесса и ишемической болезни сердца, а также являться первым проявлением диабетической нейропатии [11, 12]. Подобное исследование, проведенное Роживановым Р.В. (2005) на базе ФГБУ «Эндокринологический Научный Центр» МЗ РФ, показывает сопоставимые с зарубежными данные по распространенности ЭД среди больных СД 1 и 2 типа, зависимости распространенности от возраста пациентов, длительности течения заболевания, а также взаимосвязи с уровнем компенсации

углеводного обмена и наличием осложнений СД [13].

Учитывая распространенность ЭД при СД 1 типа, а также понимание того, что данное состояние не только снижает качество жизни молодых пациентов, но также может быть одним из симптомов таких осложнений СД, как диабетическая нейропатия, ИБС, атеросклероз, необходим своевременный, индивидуализированный и комплексный подход к диагностике и лечению ЭД у данной категории больных.

#### Классификация ЭД

Формы ЭД:

- Органическая (васкулогенная, нейрогенная, эндокринная)
- Психогенная
- Смешанная (органическая патология и психологический фактор)
- Медикаментозная

Функциональное состояние полового члена регулируется тонусом гладкой мускулатуры артериальных сосудов и трабекул кавернозных тел. После сексуальной стимуляции оксид азота (NO), синтезируемый эндотелием, увеличивает концентрацию гуанилатциклазы (ГМФ). Возрастающая концентрация циклического ГМФ (цГМФ) ведет к релаксации гладкомышечных волокон, усилению артериального притока и веноокклюзии в половом члене. Скорость распада цГМФ зависит от активности фермента 5-фосфодиэстеразы [14].

В основе развития ЭД при СД могут лежать одновременно несколько факто-

ров (атеросклероз + нейропатия, нейропатия + психогенный фактор и др.) [15].

Эрекция полового члена регулируется различными изоформами NO-синтетазы нейронального, эндотелиального и гладкомышечного происхождения. [16]. Несколько биохимических механизмов объясняют возникновение эректильной дисфункции при СД. Сосудистый и нейрогенный компоненты вместе являются причинами ЭД при СД, так как известно, что эндотелиальная дисфункция приводит к развитию ишемической нейропатии, которая, в свою очередь, оказывает отрицательное действие на синтез NO. Во множестве исследований показано нарушение эндотелиально-зависимой и нейрогенной релаксации в кавернозных телах у больных СД с ЭД. Эта находка ассоциирована с недостаточностью NO. Более того, в некоторых зарубежных исследованиях показано значительное увеличение количества NO-синтетазо-связывающих участков в тканях кавернозных тел крыс через 2 месяца после индукции сахарного диабета [17]. Данный процесс аналогичен тем, что были выявлены в других сосудистых руслах, где эндотелий-зависимая релаксация сосудистой стенки была изменена в результате нарушения синтеза NO вследствие высоких концентраций глюкозы. Таким образом, дефект активности NO-синтетазы играет определенную роль в этиологии ЭД у больных СД, вследствие диффузной эндотелиальной дис-

функции [18]. Было также показано, что релаксация гладкомышечных клеток в пещеристых телах у больных СД при электростимуляции была слабовыраженной из-за снижения продукции оксида азота NO-синтетазой. Важно отметить, что длительная гипергликемия индуцирует увеличение потребления никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФН), кофактора в продукции NO, следовательно, снижая уровень оксида азота [19].

Чрезмерная генерация свободных радикалов ухудшает NO-индуцированную релаксацию и через накопление конечных продуктов гликирования (advanced glycation end-products (AGE)), циркулирующих в крови, которые также ответственны за развитие диабетических сосудистых осложнений [20].

AGE-продукты, аккумулируясь у больных СД, взаимодействуют со специфическими рецепторами тканей, которые подвергаются сосудистым поражениям, а также увеличивают экспрессию медиаторов сосудистого повреждения, высвобождение которых также стимулируется глюкозой. [21, 22, 23].

Все вышеперечисленные факторы вовлечены в патофизиологию сердечно-сосудистых заболеваний, характеризующихся высокой смертностью (безболевая ишемия миокарда, внезапная сердечная смерть и др.), которые высоко ассоциированы с ЭД [24].

Нейропатия является важным составляющим в развитии диабетической

ЭД. Было показано морфологическое повреждение автономных нервных волокон в тканях пещеристых тел у больных СД с ЭД [25]. Наличие периферической полинейропатии считается характерной для больных с ЭД, однако снижение скорости проведения нервного импульса по нервному волокну и вариабельность сердечного ритма все же регистрируются немного чаще у больных СД и ЭД, чем у больных с ЭД и полинейропатиями иного происхождения [26].

В многочисленных работах, посвященных патологическим изменениям нервной системы у больных СД, говорится о независимом первичном поражении периферических нервных волокон [27].

Автономная нейропатия представляется основным патогенетическим фактором ЭД у пациентов с СД. Пациенты с проявлениями периферической нейропатии чаще страдают ЭД, чем больные СД без полинейропатии [28]. Наиболее обоснованной метаболической гипотезой является теория полиолового обмена, согласно которой избыток глюкозы при СД метаболизируется по полиоловому типу, в конечном итоге, превращаясь в сорбитол и фруктозу, накопление которых в нервных клетках запускает развитие нейропатии [29]. Значимость гипергликемии в развитии диабетической нейропатии клинически подтверждается тем фактом, что при условии достижения компенсации уг-

леводного обмена прогрессирование диабетической нейропатии снижается на 40-60% [30].

Имеет значение и васкулогенная гипотеза развития нейропатии, основанная на обеднении эндоневрального кровотока, повышении эндоневрального сосудистого сопротивления и уменьшения оксигенации нерва. Согласно данной теории первичными являются патологические изменения эндоневральных сосудов и связанные с ними гипоксия и ишемия [31].

Все перечисленное говорит о важной роли периферической нейропатии в развитии ЭД у пациентов с СД. Многие авторы характеризуют это состояние как «нейрогенная ЭД», обращая тем самым внимание на ведущую роль диабетической нейропатии в эректильных расстройствах у таких больных [31, 32].

Вместе с васкулогенной и нейрогенной формами ЭД при СД распространена эндокринная ЭД, связанная с дефицитом андрогенов [33].

В недавно проведенных исследованиях продемонстрировано, что NO-синтетаза является андрогензависимым ферментом [34]. Об андрогенной зависимости NO-синтетазы свидетельствует то, что в нервных клетках тазовых парасимпатических ганглиев обнаружены рецепторы к андрогенам, в которых происходит синтез NO и вазоактивного кишечинального пептида [35], а также стимуляция синтеза NO в ганглиях под влиянием андрогенов [36]. При этом

гипогонадизм является частым симптомом у больных СД [37]. Причины андрогенного дефицита у мужчин с СД различны. Таковыми причинами могут быть избыточная масса тела или ожирение, а так же возрастное снижение секреции тестостерона. [38].

#### *Диагностика ЭД у больных СД*

Обследование пациента с ЭД при СД проводится по классической схеме, включающей сбор анамнестических данных, осмотр, а также лабораторные и инструментальные методы.

Важным моментом в сборе анамнеза у пациентов с СД является оценка течения основного заболевания, наличие или отсутствие осложнений СД, информация о принимаемых лекарственных препаратах.

При физикальном обследовании проводится измерение массы тела, роста и индекса массы тела, так как избыточный вес может быть причиной гипогонадизма. В некоторых случаях имеет смысл проводить дифференциальную оценку объема висцерального жира с помощью КТ-сканирования для более корректной оценки и прогнозирования рисков. Помимо этого оценивается состояние кожных покровов, характер и интенсивность оволосения, состояние мышечной системы и половых органов [39, 40].

При физикальном обследовании, с целью диагностики нейропатии, необходимо выполнение определенного минимума неврологических диагностиче-

ских методик. Наиболее информативной является оценка кавернозного рефлекса [41]. Может быть рекомендована также оценка температурной, тактильной и вибрационной чувствительности полового члена [42].

Перечень специальных методов обследования при ЭД включает гормональное исследование крови, мониторинг ночных пенильных тумесценций, интракавернозное фармакодинамическое исследование, кавернозографию, ангиографию сосудов полового члена, ультразвуковую доплерографию сосудов полового члена и определение скорости распространения нервного импульса по n.pudendus [43].

Все вышеперечисленные методы обследования используются с целью диагностики ЭД любого генеза, однако наиболее информативным и единственно достоверным в настоящее время методом диагностики нейрогенной формы ЭД при СД является электронейромиография. К тестам, позволяющим оценить состояние сенсорных и эфферентных волокон, относятся промежностная электромиография латентного периода бульбокавернозного рефлекса, крестцовый скрытый тест, оценка вызванных дорсальных соматосенсорных потенциалов и исследование вибрационной перцептивной чувствительности. Для пациентов с СД и ЭД характерно отклонение результатов данных тестов от нормативных показателей. Например, для больных СД характерно увеличение

латентного периода бульбокавернозного рефлекса [43]. Однако, вышеописанные тесты не дают представление о состоянии эфферентной автономной иннервации, ответственной за эрекцию полового члена. Исходя из вышеизложенного, при регистрации отклонения результатов тестов от нормы можно лишь предположить наличие автономной нейропатии в половом члене [44].

В качестве метода непосредственного исследования автономной кавернозной иннервации может проводиться регистрация электрической активности кавернозной гладкой мускулатуры при помощи интракавернозных или поверхностных накожных электродов. Данные, полученные при помощи этого метода, позволяют оценить состояние нервно-рефлекторной функции полового члена и выявить расстройства на уровне взаимодействия кавернозных тел и нервных окончаний. При исследовании автономной кавернозной иннервации у пациентов с сахарным диабетом регистрируются нерегулярные потенциалы с низкой амплитудой и медленной скоростью деполяризации, а также характерна десинхронизация – парадоксальное повышение активности кавернозной ткани в ответ на введение вазоактивного препарата, в то время как у здоровых пациентов после интракавернозного введения вазоактивных препаратов потенциалы действия отсутствуют [45]. В настоящее время недостаточно данных относительно спе-

цифичности и чувствительности данного метода.

Исходя из вышесказанного становится понятно, что диагностика собственно нейрогенной формы ЭД у больных СД представляет собой сложную задачу, особенно учитывая, что на сегодняшний день не существует высокочувствительного и специфического метода диагностики. Следует учитывать то, что нарушение эрекции нередко бывает первым симптомом развивающейся нейропатии. Предположить нейрогенную форму ЭД у пациента с СД можно при наличии других проявлений диабетической нейропатии (снижение температурной, вибрационной и болевой чувствительности, различные проявления кардиоваскулярной и гастроинтестинальной форм автономной диабетической нейропатии, нераспознаваемая гипогликемия). Отсутствие данных за наличие сосудистой недостаточности и гипогонадизма наряду с жалобами на эректильные расстройства также могут свидетельствовать о нейрогенной ЭД.

#### Лечение ЭД у больных СД

При выборе метода лечения ЭД каждый пациент требует индивидуального подхода [45]. Учитывая возможность наличия у больных СД специфических осложнений, выбор методов лечения ЭД должен быть обоснованным [46]. Как известно, в настоящее время предпочтительно использование медикаментозных методов лечения ЭД, но что еще более важно: для эффективной те-

рапии ЭД необходимо достижение стойкой компенсации углеводного обмена.

На сегодняшний день существует ряд методов местного лечения ЭД: вакуумная терапия, интракавернозная и трансуретральная фармакотерапия. Все эти методы имеют определенные недостатки, которые ограничивают их применение у больных СД, так как связаны с возможной травматизацией мягких тканей при интракавернозной фармакотерапии и слизистой оболочки уретры при трансуретральной фармакотерапии, что нежелательно для пациентов с СД ввиду высокого риска инфицирования микротравм [45].

В данный момент препаратами выбора для лечения ЭД являются ингибиторы фосфодиэстеразы 5 типа (силденафил, варденафил, тадалафил, уденафил). Препараты этой группы являются модуляторами эрекции, которые селективно ингибируют фермент ФДЭ-5, не оказывая прямого воздействия на гладкомышечные клетки полового члена, но усиливая действие NO, синтезирующегося в ответ на сексуальную стимуляцию. Таким образом, усиливаются физиологические процессы, отвечающие за возникновение и поддержание эрекции в ответ на сексуальную стимуляцию [45].

Многолетний опыт применения силденафила у больных с СД продемонстрировал его высокую эффективность в лечении ЭД [46, 47]. Об этом свиде-

тельствуют долгосрочные исследования, результаты которых говорят о возможности длительного, безопасного, эффективного применения препарата без увеличения его дозы [48].

Эффективность варденафила в лечении ЭД у больных СД была изучена в многоцентровом, двойном слепом, плацебоконтролируемом исследовании, включившем 452 пациента. По данным оценки результатов исследования через 12 недель применения улучшение эрекции отмечалось у 52% и 72% мужчин, получавших 10 и 20 мг варденафила соответственно, тогда как в группе плацебо улучшение эрекции наблюдалось только у 13% больных [49].

Эффективность и безопасность тадалафила у мужчин, включая больных СД, была изучена в исследовании Fonseca V. и соавт. (2006), в котором проводился мета-анализ данных двенадцати плацебо-контролируемых исследований у больных с ЭД, СД и без такового. В исследования были включены 1681 мужчина без СД и 637 мужчин с СД 1 и 2 типа, которые получали тадалафил, в дозах 10 и 20 мг либо плацебо в течение 12 недель. Пациенты с СД имели более выраженную ЭД, по сравнению с пациентами без СД, при этом балл ЭД по МИЭФ обратно коррелировал с уровнем HbA1c. По сравнению с плацебо тадалафил в дозах 10 и 20 мг достоверно улучшил эректильную функцию в обеих группах, что сопровождалось повышением качества жизни

пациентов. При этом эффективность тадалафила не зависела от степени компенсации углеводного обмена и получаемой по поводу СД терапии. Таким образом, несмотря на более тяжелую ЭД у пациентов с СД тадалафил был эффективен и хорошо переносился [50]. Тадалафил имеет длительный период полувыведения – 17,5 часов, что обеспечивает достоверно большую длительность его действия, возвращая естественность в сексуальные отношения [51]. У пациента появляется возможность вести естественную сексуальную жизнь, что крайне актуально при наличии дополнительных психогенных факторов, отягощающих течение эректильной дисфункции у больных СД [52].

По данным исследователей у 20-40% пациентов с ЭД терапия ингибиторами ФДЭ-5 оказывается неэффективной, что в некоторых случаях связано с наличием у пациентов андрогенного дефицита. Таким образом, в ряде случаев, представляется целесообразным назначение комбинированной терапии андрогенами и препаратами ингибиторов ФДЭ-5 с момента постановки диагноза пациентам, обладающим вышеописанными клиническими особенностями, что повышает эффективность терапии до 93% [53, 54, 55].

Применение препаратов ингибиторов ФДЭ-5 при терапии нарушений половой функции у больных сахарным диабетом может иметь и дополнительное

преимущество в виде уменьшения симптомов генитальной нейропатии [49].

Так, в исследовании, включившем 16 мужчин с СД типа 1 и ЭД в возрасте 27 [25;29] лет с парестезиями в области ствола полового члена и нарушением чувствительности головки, получающих на протяжении 3 месяцев ингибитор ФДЭ-5, было отмечено не только полное устранение ЭД у всех пациентов (балл ЭД на фоне терапии 21 [21;22],  $p < 0,001$ ) и нормализация спонтанных эрекций, но и статистически значимое уменьшение жалоб, характерных для генитальной нейропатии, а так же улучшение температурной чувствительности полового члена [49].

Нейропротекторное действие ингибиторов ФДЭ-5 было отмечено при диабетической нейропатии. В публикации G. Nackett описаны 5 клинических случаев, где пациенты с болевой формой дистальной диабетической нейропатии отмечали значительное уменьшение тяжести симптоматики после регулярного приема ингибиторов ФДЭ-5. Положительное влияние ингибиторов ФДЭ-5 можно объяснить их воздействием на эндотелиальную функцию путем улучшения кровотока по *vasa nervorum* [56].

До настоящего времени наиболее перспективными в отношении лечения болевой формы диабетической полинейропатии являлись препараты альфалиповоевой (тиоктовой) кислоты [57]. В ряде зарубежных и 1 отечественном

не плацебо контролируемом исследовании показана эффективность данных препаратов в отношении лечения как диабетической полинейропатии в целом, так и нейрогенной ЭД в частности. Однако, следует учитывать, что эффект имел краткосрочный характер и определялся временем внутривенных инфузий [58].

Несмотря на достаточно широкий выбор средств для консервативной терапии ЭД у пациентов с СД 1 типа, существует группа больных, у которых данные методы лечения остаются неэффективными. В таком случае пациентам показано хирургическое лечение – фаллоэндопротезирование.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данном обзоре литературы освещены вопросы эпидемиологии, классификация, патофизиология, а также диагностика и методы лечения ЭД у больных СД 1 типа. ЭД у молодых пациентов с СД представляет собой серьезную проблему по причине достаточно широкой распространенности, а также влияния на психологическое состояние больных и качество жизни в целом.

Из всего вышеизложенного становится ясно, что на сегодняшний день в арсенале врача имеется широкий спектр различных методов диагностики ЭД, однако до сих пор не разработано вы-

сокоспецифного и чувствительного метода диагностики именно нейрогенной формы ЭД. Важно учитывать, что современная диагностика с правильным определением формы ЭД позволяет обоснованно и адекватно подобрать терапию для каждого конкретного пациента.

Лечение ЭД у больных СД 1 типа должно быть комплексным и направленным не только на улучшение собственно эректильной функции, а также на устранение патогенетических факторов развития ЭД, таких как хроническая гипергликемия, дислипидемия, андрогенный дефицит. В настоящее время предпочтение отдается медикаментозным методам лечения, лидирующее место среди которых занимают препараты из группы ингибиторов ФДЭ-5 типа благодаря высокой эффективности, безопасности и удобству в применении для пациентов. Стоит отметить, что препараты данной группы обладают нейропротективным действием, что особо важно для пациентов именно с нейрогенной формой ЭД, однако данный вопрос требует дальнейшего углубленного изучения.

Таким образом, несмотря на большие достижения в разработке методов диагностики и лечения ЭД, по-прежнему остается много нерешенных вопросов, требующих дальнейших исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. International Diabetes Federation [Internet]. Cited 2013 Dec 9. Url.: <http://www.idf.org/worlddiabetesday/toolkit/gp/facts-figures>.
2. Prevalence of erectile dysfunction and its correlates: a population-based study in Morocco / S. Berrada, N. Kadri, S. Mechakra-Tahiri, C. Nejjari // *Int J Impot Res.* – 2003. – Vol.15, Suppl 1. – P.3-7.
3. Prevalence and correlates of erectile dysfunction in a population-based study in Belgium / R. Mak, G. De Backer, M. Kornitzer, J.M. De Meyer // *Eur Urol* 2002. – Vol.41(2). – P.132-138.
4. Роживанов, Р.В. Эректильная дисфункция у больных сахарным диабетом по данным контрольно-эпидемиологических исследований / Р.В. Роживанов, Ю.И. Сунцов, Д.Г. Курбатов // *Сахарный диабет.* – 2009. – №2. – С.51-54.
5. Bancroft, J. Erectile dysfunction in men with and -without diabetes mellitus: a comparative study / J. Bancroft, P. Gutierrez // *Diabet Med.* – 1996. – Vol.13 (1). – P.84-89.
6. Schiel, R. Prevalence of sexual disorders in a selection-free diabetic population (JEVIN) / R. Schiel, U.A. Müller // *Diabetes Res Clin Pract.* – 1999, May. – Vol.44(2). – P.115-121.
7. Vinik, A. Erectile dysfunction in diabetes. / A. Vinik, D. Richardson // *Diabetes Rev.* – 1998. – Vol.6(1). – P.16-33.
8. Sexual function in men with diabetes type 2: association with glycemic control / J.H. Romeo, A.D. Seftel, Z.T. Madhun, D.C. Aron // *J Urol.* – 2000. – Vol.163(3). – P.788-791.
9. Effect of chronic diseases on incidence of erectile dysfunction / R. Shiri, J. Koskimaki, M. Hakama et al. // *Urology.* – 2003. – Vol.62(6). – P.1097-1102.
10. Seyoum, B. Impotence in Ethiopian diabetic men / B. Seyoum // *East. Afr. Med. J.* – 1998. – Vol.75(4). – P.208-210.
11. Comorbidities associated with diabetic foot complications among Asian Americans in southern California / P.Y. Han, R. Ezquerro, K.M. Pan et al. // *J Am Podiatr Med Assoc.* – 2003. – Vol.93(1). – P.37-41.
12. Diabetic autonomic neuropathy / A.I. Vinik, R.E. Maser, B.D. Mitchell, R. Freeman // *Diabetes Care.* – 2003. – Vol.26(5). – P.1553-1579.
13. Роживанов, Р.В. Эректильная дисфункция у больных сахарным диабетом: скрининг, структура, прогностическое значение: Автореф. дис. канд. мед. наук. – 2005.
14. Nitric oxide as a mediator of relaxation of the corpus cavernosum in response to nonadrenergic, noncholinergic neurotransmission / J. Rajfer, W.J. Aronson, P.A. Bush et al. // *N Engl J Med.* – 1992. – Vol.326(2). – P.90-94.
15. Nusbaum, M.R. Erectile dysfunction: prevalence, etiology, and major risk

factors / M.R. Nusbaum // *J Am Osteopath Assoc.* – 2002. – Vol.102(12), Sup.4. – P.1-6.

16. Protein and gene expression of nitric oxide synthase isoforms I and III in the rat penile shaft / C.M. Gonzalez, R.E. Brannigan, T. Bervig et al. // *J Androl.* – 2001. – Vol.22. – P.54-61.

17. Sullivan, M.E. Vascular risk factors and erectile dysfunction / M.E. Sullivan, S.R. Keoghane, M.A. // *Br J Urol Int.* – 2001. – Vol.87. – P.838-845.

18. Nitricoxide and penile erection, is erectile dysfunction another manifestation of vascular disease? / M.E. Sullivan, C.S. Thompson, M.R. Dashwood et al. // *Cardiovasc Res.* – 1999. – Vol.43(3). – P.658-665.

19. Cartledge, J.J., Impairment of corpus cavernosal smooth muscle relaxation by glycosylated haemoglobin / J.J. Cartledge, I. Eardley, J.F.B. Morrison // *Br J Urol Int.* – 2001. – Vol.85. – P.735-741.

20. Cartledge, J.J. Advanced glycation end-products are responsible for the impairment of corpus cavernosal smooth muscle relaxation seen in diabetes / J.J. Cartledge, I. Eardley, J.F. Morrison // *Br J Urol Int.* – 2001. – Vol.87(4). – P.402-407.

21. Molecular and biological properties of the vascular endothelial growth factor family of proteins / N. Ferrara, K. Houck, L. Jakeman, D.W. Leung // *Endocr Rev.* – 1992. – Vol.13(1). – P.18-32.

22. Advanced glycation end products induce expression of vascular endothelial

growth factor by retinal Muller cells / C. Hirata, K. Nakano, N. Nakamura et al. // *Biochem Biophys Res Commun.* – 1997. – Vol.236(3). – P.712-715.

23. Sarman, B. Role of endothelin-1 in diabetes mellitus / B. Sarman, M. Toth, A. Somogyi // *Diabetes Metab Rev* – 1998. – Vol.14(2). – P.171-175.

24. Retter, A.S. Carnitine and its role in cardiovascular disease. / A.S. Retter // *Heart Dis.* – 1999. – Vol.1(12). P.108-113.

25. Changes in the VIPergic, cholinergic and adrenergic innervation of human penile tissue in diabetic and non-diabetic impotent male / J. Lincoln, R. Crowe, P.F. Blacklay et al. // *J Urol.* – 1987. – Vol.137(5). – P.1053-1059.

26. Neuropathy is a major contributing factor to diabetic erectile dysfunction / M.J. Hecht, B. Neundorfer, F. Kiesewetter F, M.J. Hilz // *Neural Res.* – 2001. – Vol.23(6). – P.651-654.

27. Harati, Y. Diabetes and the nervous system / Y. Harati // *Endocrinol Metab Clin North Am.* – 1996. – Vol.25(2). – P.325-359.

28. Aetiopathogenesis and management of impotence in diabetic males: four years experience from a combined clinic / A. Veves, L. Webster, T.F. Chen et al. // *Diabet Med.* – 1995. – Vol.12(1). – P.77-82.

29. Hakim, L.S., Goldshtein I. Diabetic sexual dysfunction / L.S. Hakim, I. Goldshtein // *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* – 1996. – Vol.25(2) – P.379-400.

30. Stevens, M.J. Diabetic peripheral neuropathy. Current therapy of diabetes mellitus / M.J. Stevens, E.L. Feldman, D.A. Greene // Eds. R. A. Defronzo. – St. Louis: Mosby. – 1998. – P.160-165.
31. Балаболкин, М.И. Патогенез ангиопатий при сахарном диабете / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова, В.М. Креминская // Сахарный диабет. – 1999. – №1. – С.2-9.
32. Калинин, С.Ю. Нейрогенные нарушения половой функции у мужчин, страдающих сахарным диабетом / С.Ю. Калинин, Р.В. Роживанов // Врач. – 2006. – №1. – С.48-51.
33. Курбатов, Д.Г. Эректильная дисфункция у больных сахарным диабетом / Д.Г. Курбатов, Р.В. Роживанов, Д.В. Приймак // Русский медицинский журнал – 2009. – №17(25). – С.1672-1676.
34. Rossi, P. Comparison between plasma concentrations of testosterone, nitric oxide and endothelin 1-2 in penile and brachial venous blood: preliminary results in men with psychogenic impotence / P. Rossi, F. Menchini Fabris, I. Fiorini et al. // Biomed. Pharmacother. – 1998. – Vol.52(7-8). – P.308-310.
35. Schirar, A. Localization of androgen receptor in nitric oxide synthase and vasoactive intestinal peptide containing neurons of the major pelvic ganglion innervating the rat penis / A. Schirar, C. Chang, J.P. Rousseau // J. Neuroendocrinol. – 1997. – Vol.9(2). P.141-150.
36. Hormones and nocturnal penile tumescence in healthy aging men / R.C. Schiavi, D. White, J. Mandeli, P. Schreiner-Engel // Arch. Sex. Behav. – 1993. – Vol.22(3). – P.207-215.
37. Erectile dysfunction and lower androgenicity in type 1 diabetic patients / O. Alexopoulou, J. Jamart, D. Maiter et al. // Diabetes Metab. – 2001. Vol.27(3). – P.329-336.
38. Cunningham, M.J. Leptin's actions on the reproductive axis: perspectives and mechanisms / M.J. Cunningham, D.K. Clifton, R.A. Steiner // Biol. Reprod. – 1999. – Vol.60. – P.216-222.
39. Лоран, О.Б. Современные методы диагностики и лечения эректильных дисфункций / О.Б. Лоран, П.А. Щеплев, С.Н. Нестеров, С.А. Кухаркин// Русский медицинский журнал. – 2000. – №8(3). – С.130-134.
40. Дедов, И.И. Федеральная целевая программа «Сахарный диабет». / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, М.А. Максимова //Методические рекомендации. 2002.
41. Тиктинский, О.Л. Андрология. / О.Л. Тиктинский, В.В. Михайличенко // Медиа Пресс. – 1999.
42. Физикальное неврологическое обследование как скрининг-метод диагностики нейрогенной эректильной дисфункции у больных сахарным диабетом / Р.В. Роживанов, О.Н. Бондаренко, О.В. Удовиченко и др. // Врач. – 2005. – №5. – С.29-30.

43. Нарушение половой функции у мужчин при сахарном диабете. / Под ред. М.И. Когана // Москва. – 2005.
44. Мазо, Е.Б. Сравнительная оценка показателей электромиографии полового члена и данных микроскопии кавернозной ткани у больных с эректильной дисфункцией в диагностике кавернозной иннервации / Е.Б. Мазо, Д.Г. Дмитриев, Д.Ю. Худолей // Андрология и генитальная хирургия. – 2000. – №1. С.55-56.
45. Aggour, A. Evaluation of the role of corpus cavernosum electromyography as a noninvasive diagnostic tool in male erectile dysfunction / A. Aggour, H. Mostafa, H. El-Shawaf // *Int Urol Nephrol.* – 1998. – №30(1). – С.75-79.
46. Ультразвуковая диагностика заболеваний наружных половых органов у мужчин / А.Р. Зубарев, М.Д. Митькова, М.В. Корякин, В.В. Митьков // Москва. – 1999.
47. Курбатов, Д.Г. Возможности терапии генитальной нейропатии ингибиторами фосфодиэстеразы 5 типа у больных сахарным диабетом / Д.Г. Курбатов, Р.В. Роживанов // *Урология.* – 2009. – №5. – С.48-49.
48. Рафальский, В.В. Подходы к рациональному выбору ингибиторов фосфодиэстеразы 5 типа / В.В. Рафальский // *Фарматека.* – 2004. – №19(20). – С.1-8.
49. Vardenafil Diabetes Study Group. Vardenafil, a new phosphodiesterase type 5 inhibitor, in the treatment of erectile dysfunction in men with diabetes: a multicenter, double-blind, placebo-controlled, fixed-dose study / I. Goldstein, J.M. Young, J. Fischer et al. // *Diabetes Care.* – 2003. – Vol.26. – P.777-783.
50. Impact of diabetes mellitus on the severity of erectile dysfunction and response to treatment: analysis of data from tadalafil clinical trials / V. Fonseca, A. Seftel, J. Denne, P. Fredlund // *Diabetologia.* – 2004. – Vol.47. – P.1914-1923.
51. Giuliano, F. Tadalafil: a novel treatment for erectile dysfunction / F. Giuliano, L. Varfnesse // *Eur. Heart. J. Suppl.* – 2002. – Vol.4(sup.H) – P.24-31.
52. Effects of Tadalafil on erectile dysfunction in men with diabetes / I. Sáenz de Tejada, G. Anglin, J.R. Knight, J.T. Emmick // *Diabet. Care.* – 2002. – Vol.25. – P.2159-2164.
53. Combination therapy of Tadalafil & Testosterone in hypogonadal non-responders / A. Yassin, H.E. Diede, F. Saad, A. Traish // *Int. J. Impot. Res.* – 2003. – Vol.15(Sup.6). – P.27.
54. Роживанов, Р.В. Особенности терапии эректильной дисфункции у пациентов с гипогонадизмом / Р.В. Роживанов, Д.Г. Курбатов // *Врач.* – 2009. – №3. – С.65-69.
55. Особенности коррекции сексуальной дисфункции у мужчин, больных сахарным диабетом / Р.В. Роживанов, А.Е. Лепетухин, С.А. Дубский, Д.Г. Курбатов // *Сахарный диабет.* – 2010. – №3. – С.30-31.
56. Hackett, G. PDE5 inhibitors in diabetic peripheral neuropathy / G. Hackett

// Int J Clin Pract. – 2006. – Vol.60. P.1123-1126.

57. Ziegler, D. Clinical aspects, diagnosis and therapy of diabetic neuropathy / D. Ziegler // Ther Umsch. – 1996. – Vol.53(12). – P.948-957.

58. Alpha lipoic acid: a new treatment for neuropathic pain in patients with diabetes? / G.S. Mijnhout, A. Alkhalaf, N. Kleefstra, H.J.G. Bilou // The Netherlands Journal of Medicine. – 2010. – Vol.64. – P.158-162.

– ✦ –

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

УДК: 611.13.61.012

**РЕДКАЯ СОСУДИСТАЯ АНОМАЛИЯ: «АРТЕРИАЛЬНЫЙ ПИНЦЕТ» КАК ПРИЧИНА ОБСТРУКЦИИ ЛОХАНОЧНО-МОЧЕТОЧНИКОВОГО СЕГМЕНТА ПРАВОЙ ПОЧКИ***Батюшин М.М., Кастанаян А.А., Валужева И.С.*Кафедра внутренних болезней с основами физиотерапии №2,  
Нефрологическое отделениеГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России, г.Ростов-на-Дону  
Адрес: 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29, тел. (863)2014423  
Эл.почта: batjushin-m@rambler.ru, nephroon@rambler.ru

*В статье представлено описание клинического случая аномалии правой почечной артерии в виде «артериального пинцета». Пациент С., 26 лет наблюдается в университетской клинике на протяжении двух лет. Обратился с жалобами на тяжесть в правой поясничной области, не связанную с мочеиспусканием и купирующуюся после приема спазмолитиков (дротаверин). В анализах мочи патологических изменений не выявлено, уровень креатинина, скорости клубочковой фильтрации в пределах нормы. При пальпации в правом фланке обнаружена почка, легко перемещаемая давлением руки, безболезненная. При проведении ультразвукового исследования в положении лежа и стоя было выявлено опущение почки, явившееся показанием для проведения операции эндоскопической нефропексии. Однако после операции состояние пациента не улучшилось. Болевые ощущения усилились и приобрели позиционный оттенок. В ходе исследования была выявлена сложная аномалия развития сосудистого русла правой почки. Было обнаружено, что правая почечная артерия разделяется на две ветви задолго до вхождения в ворота почки, затем передняя ее ветвь еще раз раздваивается на верхнюю и нижнюю ветви и тоже до вхождения в ворота, формируя компрессию лоханки и вызывая ее дилатацию.*

**Ключевые слова:** аномалия почечной артерии, дилатация лоханки, артериальный пинцет, нефроптоз

**RARE VASCULAR ANOMALY «ARTERIAL FORCEPS» AS A CAUSE OF OBSTRUCTION URETEROPELVIC JUNCTION OF THE RIGHT KIDNEY***Batyushin M.M., Kastanayan A.A., Valueva I.S.*Department of Internal Disease with Physiotherapy №2,  
Department of Nephrology  
Rostov State Medical University, Rostov-on-Don

*The article describes a clinical case of right renal artery anomalies in the form of «arterial forceps». Patient S., 26 years have seen a university clinic for two years. Complained of heaviness in the right lumbar region, not associated with urination and stopped after taking antispasmodics (drotaverin). In urinalysis revealed no pathological changes, serum creatinine, glomerular filtration rate in the normal range. Palpation in the right flank found kidney, easily movable hand pressure, painless. Ultrasound during supine and standing were identified nephroptosis, yavivsheesya indication for endoscopic surgery nephropexy. However, after the operation the patient's condition has not improved. Pain intensified and gained position hue. The study was revealed complex malformation of the vascular bed of the right kidney. It has been found that the right renal artery divides into two long branches before entering the gates kidney then forward it again bifurcated branch of the upper and lower branches and the same before entering the gates, forming a compression pelvis and causing its dilation.*

**Key words:** anomaly of the renal artery, renal pelvis dilatation, arterial forceps, nephroptosis

## ВВЕДЕНИЕ

Сосудистые аномалии почек являются распространенной патологией, однако чаще не приводящей к развитию нарушений уродинамики или кровоснабжения почечной паренхимы [1, 2]. Аномалии касаются как количественных аспектов (дополнительные артерии, раннее ветвление артерий), так и качественных (фибромускулярная дисплазия) [3]. Чаще всего реакция мочевыделительного аппарата на такие аномалии заключается в развитии обструктивных процессов и инфекции мочевых путей, а также артериальной гипертензии [4, 5].

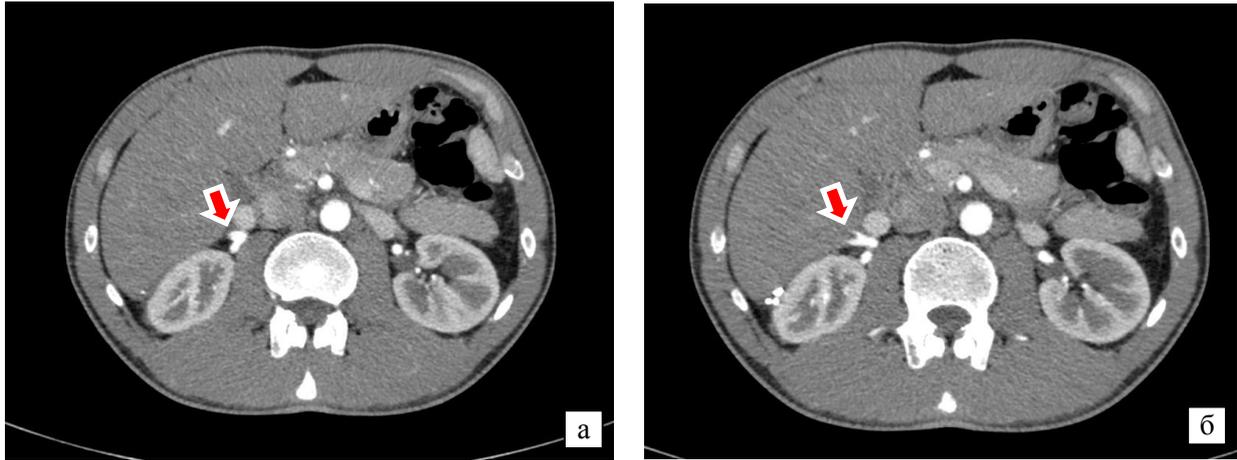
В последние десятилетия благодаря развитию визуализационных неинвазивных технологий возможности диагностики сосудистых аномалий существенно расширились. В частности применение спиральной компьютерной томографии позволяет увидеть сосудистую и экскреторную фазы распределения контраста [6, 7].

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

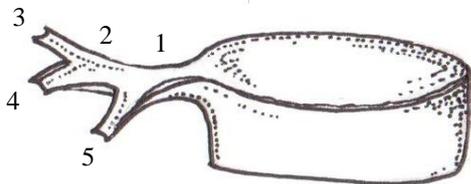
Представляем клинический случай аномалии почечной артерии. Пациент С., 26 лет наблюдается в университетской клинике на протяжении двух лет. Обратился с жалобами на тяжесть в правой поясничной области, не связанную с мочеиспусканием и купирующуюся после приема спазмолитиков (дротаверин). В анализах мочи патологических изменений не выявлено, уро-

вень креатинина, скорости клубочковой фильтрации в пределах нормы. При пальпации в правом фланке обнаружена почка, легко перемещаемая давлением руки, безболезненная. При проведении ультразвукового исследования в положении лежа и стоя было выявлено опущение почки, явившееся показанием для проведения операции эндоскопической нефропексии. Однако после операции состояние пациента не улучшилось. Болевые ощущения усилились и приобрели позиционный оттенок. В частности в положении лежа на правом боку и на животе болевые ощущения исчезали. По-прежнему пациент получал спазмолитики. В ходе дополнительного обследования с целью визуализации органа и изучения особенностей его кровоснабжения была выполнена спиральная томография с контрастированием. В ходе исследования была выявлена сложная аномалия развития сосудистого русла правой почки. Было обнаружено, что правая почечная артерия разделяется на две ветви задолго до вхождения в ворота почки, затем передняя ее ветвь еще раз раздваивается на верхнюю и нижнюю ветви и тоже до вхождения в ворота (рисунок 1). Схематически сосудистая архитектура представлена на рисунке 2.

Далее в почечную ткань над лоханкой впадает верхняя ветвь (3) и позади дилатированной лоханки примерно на половине ее длины – задняя ветвь (5) (рисунок 3).

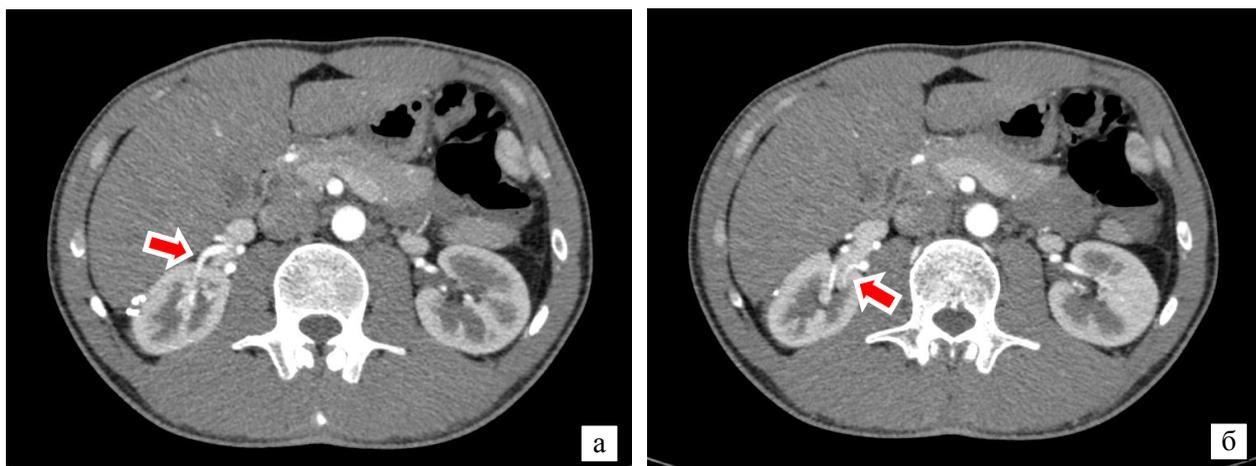


**Рис. 1.** Раннее раздвоение правой почечной артерии (а) с последующим раздвоением передней ветви (б)



**Рис. 2.** Схема правой почечной артерии: 1 – правая почечная артерия, 2 и 5 – передняя и задняя ветви, 3 и 4 – верхняя и нижняя ветви передней ветви.  
Примечание: схема построена по образу томографической картины, имеющей зеркальное отображение

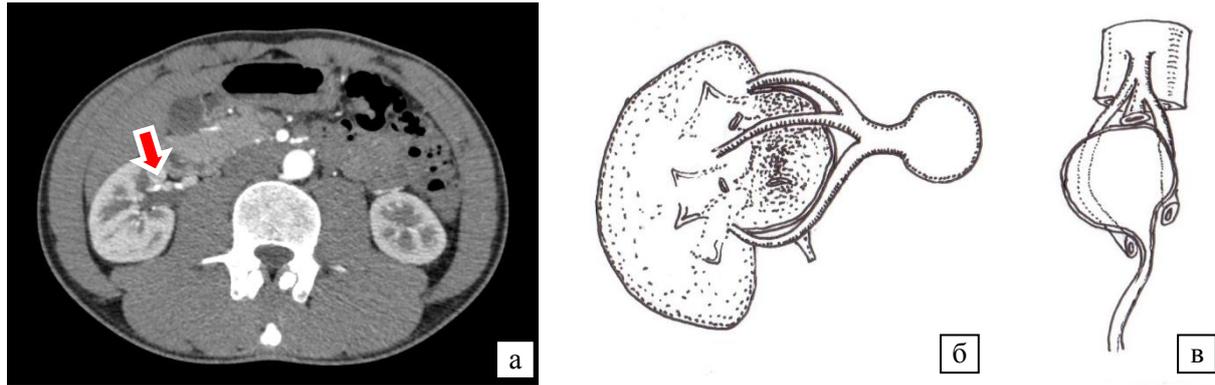
После того, как лоханка завершается мочеточником, спереди от нее, плотно прилегая к ее стенке, в почку впадает нижняя ветвь (4) (рисунок 4а). Таким образом, формируется компрессия лоханки 4-ой и 5-ой ветвями почечной артерии, что приводит к ее дилатации выше места компрессии и уплощению в зоне компрессии, хорошо видимому на рисунке 5. Поскольку у пациента наблюдались явления нефроптоза справа,



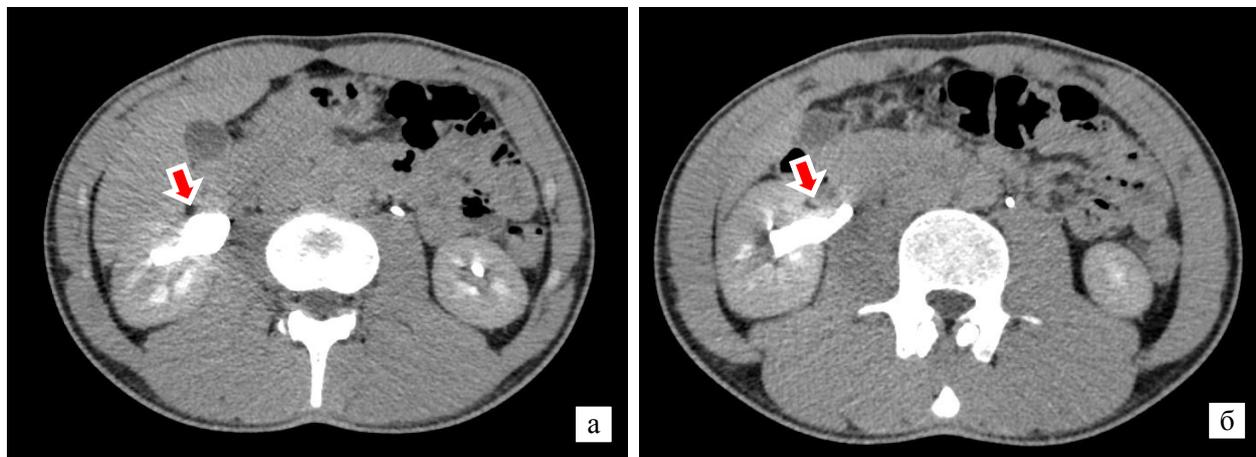
**Рис. 3.** Вхождение в почку 3-ей (а) и 5 ветвей (б)

то реконструкция уродинамики в положении стоя демонстрирует следующее: в момент смещения почки вниз проис-

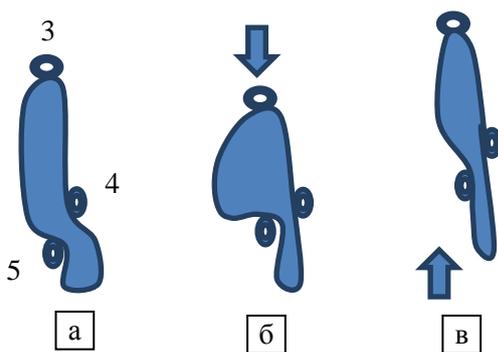
ходит дополнительная компрессия 5-ой ветвью лоханки, последняя как бы нависает над нею (рисунок б).



**Рис. 4.** Вхождение 4-ой ветви в почку (а) и схематическое изображение ветвей правой почечной артерии, вид сверху (б), вид с правой латеральной стороны (в)



**Рис. 5.** Вид лоханки правой почки выше уровня компрессии (а) и на уровне компрессии 5 ветви (б)



**Рис. 6.** Схематичный вид лоханочно-мочеточникового сегмента в положении лежа (а), стоя (б) и после операции нефропексии (в)

Вместе с тем проведенная операция нефропексии не привела к разрешению ситуации, поскольку подтягивание почки вверх привело к натяжению в зоне

компрессии, дополнительно усилив давление 4-ой и 5-ой ветвей на лоханку.

В настоящий момент у пациента наблюдается дилатация полостной системы правой почки, которая позиционно уменьшается, однако полностью не купируется. Наблюдается небольшое повышение уровня креатинина до уровня 110 мкмоль/л (скорость клубочковой фильтрации – 78 мл/мин/1,73м<sup>2</sup>). В анализах мочи периодически появляется эритроцитурия (3-8 в п.зр.), наблюдаются эпизоды обострения инфекции мочевых путей (2-5 раз/год). Дальнейшая тактика ведения пациента может

предполагать два варианта ведения – консервативный и оперативный. Второй вариант заключается в перемещении 5-ой ветви ретропиелально либо за счет ее рассечения и последующего сшивания позади лоханки, или за счет рассечения лоханочно-мочеточникового сегмента с последующим его ушиванием впереди 5-ой ветви. Последний вариант может рассматриваться в случае, если будет обнаружен стеноз сегмента.

Представленный случай демонстрирует редкую аномалию развития правой почечной артерии «артериальный пинцет», выявление которой стало возможным благодаря применению современных методов диагностики – спиральной компьютерной томографии с контрастированием. Аномалия привела к развитию обструктивных процессов и remodelированию в полостной системе правой почки.

– ✦ –

## ЛИТЕРАТУРА

1. Renal anomalies in aortic surgery: contemporary results / G.L. Faggioli, A. Freyrie, A. Pilato A. et al. // *Surgery*. – 2003. – Vol.133. – P.641-646.
2. Association of abdominal aortic aneurysm, horseshoe kidneys, and left-sided inferior vena cava: Report of two cases / M.A. Radermecker, H. Van Damme, A. Kerzmann A. et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2008. – Vol.47. – P.645-648.
3. Olin, J.W. Diagnosis, management, and future developments of fibromuscular dysplasia / J.W. Olin, B.A. Sealove // *J. Vasc. Surg.* – 2011. – Vol.53. – P.826-836.
4. Батюшин, М.М. Механизмы повреждения почечной паренхимы при рефлюкс-нефропатии. Обзор / М.М. Батюшин // *Вестник урологии* – 2013. – №2. – С.43-51. Url.: <http://urovest.ru/numbers/201302/>
5. Renal artery fibromuscular dysplasia is a cause of refractory hypertension in the elderly / R. Aqel, W.W. Al Jaroudi, F.G. Hage, N.C. Nanda // *Echocardiography* – 2009. – Vol.26. – P.109-110.
6. Лучевые методы исследования в диагностике аномалий почек / Б.Н. Сапранов, А.В. Ремнякова, Ю.И. Пинчук, А.С. Мамонов // *Радиология практика*. – 2008. – №1. – С.8-18.
7. Воробьева, Л.Е. Методика проведения мультиспиральной компьютерной томографии и ее возможности в диагностике аномалий почек и мочеточников у детей: диагностика в педиатрии / Л.Е. Воробьева, О.В. Кустова // *Вопросы диагностики в педиатрии* – 2009. – Т.1. – № 5. – С.20-25.

– ✦ –