

ФГБОУ ВО  
«Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава  
России

Кафедра Акушерства и гинекологии лечебного факультета

## **Применение Er:YAG-лазера в лечении генитоуринарных расстройств.**

Ю.Э. Доброхотова, И.Ю. Ильина, М.Г. Венедиктова,  
К.В. Морозова, В.А. Суворова, С.А. Залесская

Москва - 2017

## **Резюме.**

**Цель исследования.** Целью данного исследования являлось определение эффективности и безопасности применения Er:YAG-лазера в лечении таких генитоуринарных расстройств, как стрессовое недержание мочи, смешанный тип недержания мочи, синдром релаксированного влагалища, пролапс тазовых органов I-II степени, вульвовагинальная атрофия.

**Материал и методы.** В исследование были включены 65 пациенток, имеющих генитоуринарные расстройства различной степени выраженности. Средний возраст составлял  $44 \pm 4,1$  года. В ходе исследования было проведено анкетирование пациенток до начала лечения и при каждом лечебном сеансе с помощью специализированных международных опросников: PFDI-20 - Pelvic Floor Disorders Distress Inventory, FSFI - Female Sexual Function Index. При каждом приеме проводилось измерение силы мышц тазового дна с помощью системы PMTx с биологической обратной связью. Для оценки подвижности уретры и шейки мочевого пузыря использовали Q-tip тест. До и после лечения пациенткам было проведено ультразвуковое исследование стенок влагалища и соноэластография. Всем пациенткам исследуемой группы было проведено лечение эрбиевым лазером процедурами IncontiLase и IntimaLase с технологией Fotona Smooth на аппарате SP Spectro (Fotona, Словения) согласно последовательности, запатентованной производителем: 4 сеанса воздействия лазерным излучением с интервалом в 28 дней.

**Результаты.** При статистической обработке данных выявлено статистически значимое (Т- критерий Вилкоксона,  $p < 0,05$ ) снижение степени выраженности симптомов генитоуринарных расстройств и улучшение качества жизни пациенток. Частота встречаемости симптомов стрессового недержания мочи в исследуемой группе сократилась на 52%. Сила мышц у пациенток исследуемой группы увеличилась на 36% по сравнению с данными до лечения. Угол Q-tip уменьшился на  $10,1^\circ$  на втором приеме, на  $12,8^\circ$  на третьем приеме и на  $20,7^\circ$  на четвертом по сравнению с данными первого приема. При оценке динамики баллов по опроснику PFDI-20 до начала лечения медиана

баллов составляла 62,5 [41,7;85,9], после лечения – 22,9 [12,5;40,6] балла. По данным соноэластографии у 54 (83%) из 65 пациенток после лечения повысилась степень жесткости стенок влагалища. В результате проведенного лечения улучшение отмечено у 60 (92%) из 65 пациенток.

**Заключение.** На основании проведенного клинического исследования можно утверждать, что использование процедур *IncontiLase* и *IntimaLase* с технологией *Fotona Smooth* для лечения пациенток с генитоуринарными расстройствами является высокоэффективным и безопасным методом.

**Ключевые слова:** генитоуринарные расстройства, стрессовое недержание мочи, пролапс гениталий, Er:YAG-лазер.

## **Введение.**

В современной гинекологии широко применяются лазерные технологии в лечении стрессового недержания мочи, смешанного типа недержания мочи, синдрома релаксированного влагалища, пролапса тазовых органов I и II степени и вульвовагинальной атрофии. Стрессовое недержание мочи является самой распространенной формой недержания мочи у женщин и проявляется произвольной потерей мочи при превышении внутрипузырного давления над внутриуретральным, что бывает при чихании, кашле, смехе, физических упражнениях или при изменении положения тела [1, 2, 3]. Проявлением ургентного недержания мочи является произвольное выделение мочи, возникающее сразу после внезапного непреодолимого позыва к мочеиспусканию. Когда проявляются симптомы обеих форм недержания, такой тип недержания называется смешанным [4,5]. Генитальный пролапс является распространенной патологией среди пациенток репродуктивного и перименопаузального возраста. Пролапс тазовых органов существенно снижает качество жизни вследствие возникновения мочевого, аноректальной и сексуальной дисфункций. Наиболее распространенным симптомом при генитальном пролапсе является ощущение выпячивания стенки влагалища, а также чувство инородного тела в промежности [6, 7, 8].

В настоящее время для коррекции генитоуринарных расстройств применяются два типа лазеров: CO<sub>2</sub>-лазер и эрбиевый (Er:YAG-лазер). Эрбиевый лазер имеет длину волны 2940 нм, глубина проникновения в биоткань составляет не более 0,05 мм (50 мкм) [9, 10, 11]. CO-2 лазер излучает волну в 10 600 нм и имеет очень высокий уровень поглощения водой, а значит и биотканями [12]. В результате действия лазерного излучения на ткани укорачиваются межмолекулярные поперечные связи тройной спирали коллагена, что приводит к мгновенному сокращению волокон на две трети их длины, запускаются механизмы неоколлагенеза [13, 14, 15]. Длительность положительного эффекта от процедур определяется индивидуально, в среднем составляет до одного года [1, 2, 16].

### **Материалы и методы.**

В проведенном нами клиническом исследовании принимало участие 72 пациентки. На момент окончания исследования и проведения статистической обработки данных в исследуемую группу входило 65 пациенток. 7 пациенток были исключены из исследования ввиду неявки на все запланированные лечебные сеансы по причине личных обстоятельств. Критерием включения пациенток в исследование являлось наличие следующих диагнозов: пролапс тазовых органов I-II степени, смешанный тип недержания мочи, стрессовое недержание мочи, вульвовагинальная атрофия. Среди пациенток данной группы 52 имели роды в анамнезе, впоследствии поспособствовавшие развитию синдрома релаксированного влагалища. Средний возраст пациенток исследуемой группы составлял  $44 \pm 4,1$  года. Основными жалобами являлись: недержание мочи при кашле, смехе, чихании, физической активности, учащенное мочеиспускание, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, чувство давления в нижних отделах живота, недержание мочи вследствие сильного позыва к мочеиспусканию, потеря мочи в по каплям, чувство засасывания воздуха во влагалище и дискомфорт при половом контакте, ощущение сухости слизистой оболочки вульвы и влагалища.

Перед началом лечения всем пациенткам проводился гинекологический осмотр, цитологическое исследование мазков на степень чистоты влагалища и наличие атипичных клеток, ультразвуковое исследование органов малого таза. Учитывая, что вопросы недержания мочи, неприятных ощущений во влагалище и неудовлетворенность качеством сексуальной жизни являются достаточно интимным для большинства пациенток, нами была проведена беседа с каждой из них перед началом лечения, где в доступной форме было разъяснено, для чего нужна процедура лазерного воздействия, как будет проходить курс лечения и какие результаты мы планируем достигнуть.

В ходе исследования было проведено анкетирование пациенток до начала лечения и при каждом лечебном сеансе, для чего использовали специализированный международный опросник PFDI-20 - Pelvic Floor Disorders Distress Inventory [17]. PFDI-20 состоит из трех подразделов: CRAD-8 (ColoRectal-Anal Distress Inventory) для оценки отдельных симптомов расстройств нижних отделов желудочно-кишечного тракта, POPDI-6 (Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory) для выявления симптомов пролапса органов малого таза и UDI-6 (Urinary Distress Inventory) для оценки расстройств мочевыделительной системы. На каждый вопрос пациентка может дать один из четырех вариантов ответа, оцениваемый в баллах, характеризующих степень выраженность данного симптома: 0 баллов – «нет», 1 балл — «иногда», 2 балла — «редко», 3 балла — «часто», 4 балла — «всегда». Максимальное количество баллов по каждому подразделу составляет от 0 до 100, по опроснику PFDI-20 – 300 баллов. Для подсчета индекса сексуальной функции у женщин мы использовали международный опросник FSFI - Female Sexual Function Index [18], состоящий из 19 вопросов, где максимальное количество баллов составляет 36. Ввиду того, что не все пациентки вели половую жизнь, то опросник FSFI был использован у 59 из 65 пациенток.

При каждом приеме мы проводили измерение силы мышц тазового дна с помощью системы PMTx с биологической обратной связью, состоящей из манометра со шкалой из 12 делений, воздухопроводящей трубки и резинового

цилиндрического конуса. Измерение силы тазовых мышц выполняется в течение 5 секунд. Для оценки подвижности уретры и шейки мочевого пузыря использовали Q-tip тест (тест прямого катетера). Пациенткам с пролапсом гениталий во время натуживания на гинекологическом кресле определяли степень выраженности пролабирования передней и задней стенок влагалища. Больным со стрессовым недержанием мочи при осмотре на гинекологическом кресле проводили пробу кашлевого толчка. До и после лечения пациенткам было проведено ультразвуковое исследование с цветовым доплеровским картированием для оценки состояния кровоснабжения стенок влагалища и соноэластография в режиме реального времени на аппарате Toshiba Aplio 500 для определения жесткости тканей. Согласие на участие в исследовании было получено от всех пациенток. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica 10.

Мы провели оценку данных литературы о применении эрбиевого лазера в лечении генитоуринарных расстройств. Ряд зарубежных авторов, таких, как Ogrinc U. и соавт. (2015) [1], Gambacciani M. и соавт. (2015) [19], Jorge E. и соавт. (2016) [20], Fistončić N. и соавт. (2016) [21] и некоторые другие проводили лечение стрессового и смешанного типов недержания мочи, синдрома релаксированного влагалища, вульвовагинальной атрофии у пациенток как в репродуктивном, так и в постменопаузальном периоде, применяя от 1 до 4 процедур лазерного воздействия с интервалом 15-30 дней, ориентируясь на клиническую ситуацию. Отечественные авторы Коваль А.А., Безменко А.А. (2015), Лапий Г.А., Неймарк А.И. и соавт. (2016) [13, 22] проводили лечение стрессового недержания мочи и генитального пролапса минимум двумя процедурами с интервалом от 21 до 45 дней. Многие исследователи отмечают, что при недостаточном эффекте возможно проведение большего количества процедур спустя тот же временной промежуток до момента достижения желаемого результата. В нашем исследовании при решении вопроса о количестве процедур мы опирались на данные литературы, объективного обследования (опросники, соноэластография, перинеометрия,

гинекологический осмотр), а также субъективные ощущения пациенток.

Исследование проводилось в период с 10.09.2015г по 30.03.2016г. Всем пациенткам было проведено лечение эрбиевым лазером (Er: YAG-лазер с длиной волны 2940 нм) процедурами IncontiLase и IntimaLase с технологией Fotona Smooth на аппарате SP Spectro (Fotona, Словения) согласно последовательности, запатентованной производителем. 65 пациенткам были проведены 4 сеанса воздействия лазерным излучением с интервалом в 28 дней. Каждая процедура состоит из нескольких этапов. На первом этапе лазерная энергия подается по всей окружности стенок влагалища через широкопольный излучатель с 360-градусной насадкой с распределением около 650 Дж лазерной энергии. На втором этапе процедуры используется угловая 90-градусная насадка для формирования во фракционированном SMOOTH-режиме пучки излучения для воздействия на стенки влагалища. Передняя стенка облучается фракционированным пучком в несколько продольных проходов. На этом этапе распределяется около 250 Дж энергии. На третьем этапе используется излучатель с прямым наконечником для работы в области преддверия влагалища и наружного отверстия уретры фракционированным пучком в SMOOTH-режиме, где распределяется около 100 Дж энергии. Таким образом, около 1000 Дж энергии расходуется для выполнения одного сеанса. В соответствии с данными зарубежной [19-21] и отечественной [13] литературы используемая в исследованиях плотность потока энергии составляла от 3 до 10 Дж/см<sup>2</sup>. Оптимальной и рекомендованной производителем плотность потока для выполнения процедуры лечения является 10 Дж/см<sup>2</sup>, но при высокой степени индивидуальной чувствительности энергия импульсов может быть снижена, что не противоречит принципу доставки лазерной энергии SMOOTH и не снижает степень эффективности метода. Лазерное воздействие является минимально инвазивным в виде плавных последовательностей импульсов с акцентом на переднюю стенку влагалища, которая интимно связана с мочевым пузырем и мочеиспускательным каналом и обладает меньшей чувствительностью по сравнению с областью преддверия влагалища и

периуретральной областью. В нашем исследовании ходе лечения энергия импульсов при воздействии на переднюю стенку влагалища составляла в среднем 8-10 Дж/см<sup>2</sup>, на боковую и заднюю стенки влагалища - 6-8 Дж/см<sup>2</sup>, на область наружного отверстия уретры - 3-4 Дж/см<sup>2</sup>. Длительность одной процедуры составляла 10-15 минут. Во время проведения процедуры контролировался уровень дискомфорта пациенток, болевые ощущения, а также потенциальные побочные эффекты. Анестезия не использовалась. В процессе лечения мы увеличивали энергию лазерных импульсов с каждой последующей процедурой на 1-2 Дж/см<sup>2</sup> с целью приближения к рекомендуемой плотности потока энергии - 10 Дж/см<sup>2</sup>. При проведении исследования нами было отмечено, что у пациенток перименопаузального периода имеется повышенная чувствительность в области влагалища и вульвы, а также дискомфорт и жалобы во время проведения лечения чаще, чем у молодых пациенток, что обусловлено гипоэстрогенией, дистрофическими и атрофическими процессами слизистой оболочки данной области. Поэтому у пациенток перименопаузального периода применялись импульсы меньшей энергии, чем у пациенток репродуктивного возраста. Более половины пациенток оценили процедуры IncontiLase и IntimaLase как совершенно безболезненные, тогда как другие отмечали ощущение жжения во время обработки области преддверия влагалища. Этот дискомфорт исчезал во время паузы между последовательными лазерными импульсами. Все пациентки возвращались к повседневной активности сразу после процедуры.

## **Результаты.**

### **1. Частота встречаемости симптомов в исследуемой группе**

Определение значимости различий показателей частоты встречаемости симптомов у пациенток исследуемой группы (n=65) до и после лечения по данным подразделов опросника PFDI-20 проводилось с помощью критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) по методу Мак-Немара. По данным подраздела POPDI до начала лечения такие симптомы, как чувство давления в нижних отделах живота и чувство неполного опорожнения мочевого пузыря являлись наиболее



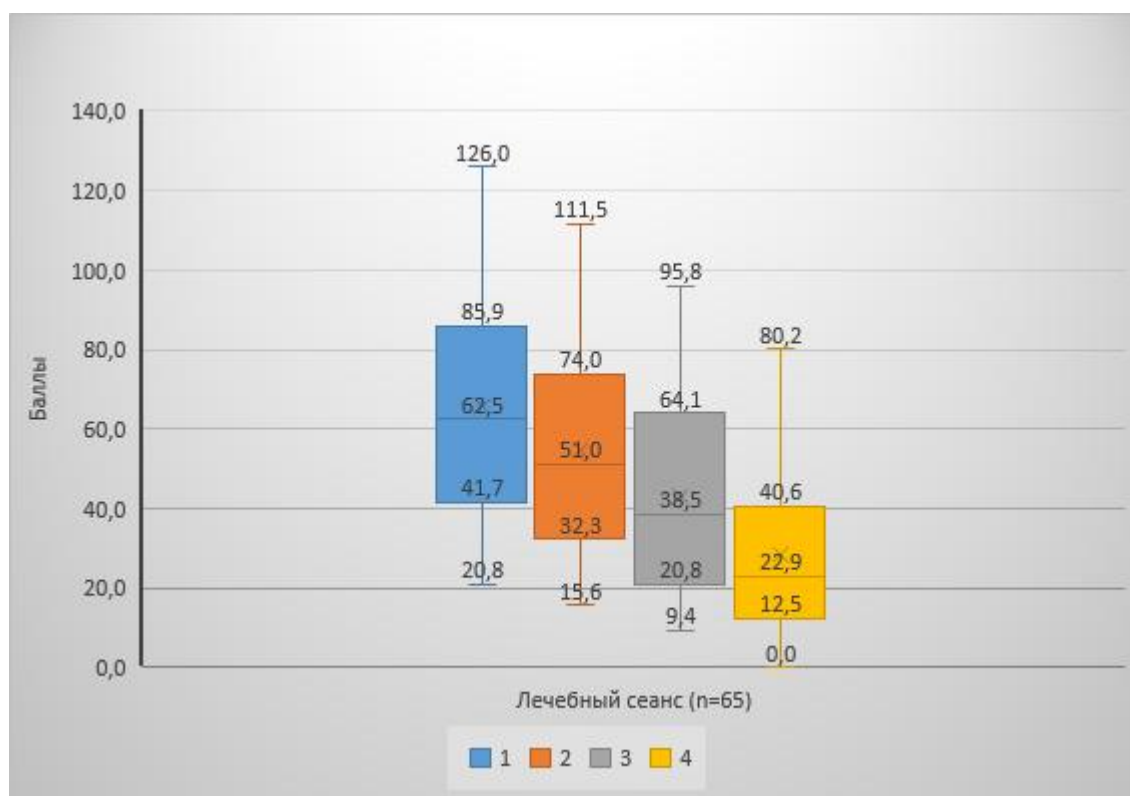
часто встречаемыми и выявлялись в равной мере ( $n=37$ , 57%). Вторым по частоте встречаемости симптомом была тяжесть в области таза ( $n=25$ , 38%). Также пациенток беспокоили чувство выпадения инородного тела из влагалища ( $n=21$ , 33%), необходимость вправить влагалище или часть прямой кишки для полного опорожнения кишечника ( $n=12$ , 19%) или для начала мочеиспускания или полного опорожнения мочевого пузыря ( $n=3$ , 5%). После проведения терапии эрбиевым лазером выявлено статистически значимое снижение частоты встречаемости таких симптомов, как чувство давления в нижних отделах живота ( $n=28$ , 44%,  $p=0,0077$ ), тяжесть в области таза ( $n=17$ , 26%,  $p=0,0133$ ) и чувство неполного опорожнения мочевого пузыря ( $n=27$ , 42%,  $p=0,0044$ ). Степень выраженности других проявлений пролапса тазовых органов до и после лечения не показали статистически значимых различий.

Проявления дисфункции нижних отделов желудочно-кишечного тракта мы оценили по данным подраздела CRAD. До начала терапии наиболее часто встречались чувство неполного опорожнения кишечника после дефекации ( $n=44$ , 67%), эпизоды недержания газов и необходимость сильного натуживания для опорожнения кишечника встречались в равной степени ( $n=37$ , 57%). Также встречались такие симптомы, как боль при дефекации ( $n=16$ , 24%) и эпизоды недержания кала при жидком стуле ( $n=12$ , 19%). После проведенного лечения отмечено снижение частоты встречаемости симптомов дисфункции нижних отделов желудочно-кишечного тракта, а именно таких, как чувство неполного опорожнения кишечника после дефекации ( $n=41$ , 63%,  $p=0,2482$ ), эпизоды недержания газов ( $n=35$ , 55%,  $p=1,0$ ), необходимость сильного натуживания для опорожнения кишечника ( $n=34$ , 52%,  $p=0,2482$ ), боль при дефекации ( $n=7$ , 10%,  $p=0,1336$ ) и эпизоды недержания кала при жидком стуле ( $n=6$ , 9%,  $p=0,4795$ ), но не выявлено статистически значимых различий. Незначительное уменьшение симптомов дисфункции нижних отделов желудочно-кишечного тракта вероятнее всего связано с явлениями неокколагенеза и улучшением тургора тканей в данной области после проведения курса лечения.

При анализе данных подраздела UDI наиболее часто у пациенток до лечения встречался такой симптом, как недержание мочи вследствие сильного позыва к мочеиспусканию (n=49, 76%), которое в самостоятельной форме не выявлялось, а всегда сопровождалось с явлениями стрессового недержания мочи, вульвовагинальной атрофии и генитального пролапса. На втором месте - учащенное мочеиспускание (n=40, 62%), потеря мочи в незначительных количествах (n=37, 57%). Недержание мочи при кашле, смехе, чихании, а также боль или дискомфорт в нижних отделах живота встречались в равной степени (n=31, 48%), реже выявлялось затруднение опорожнения мочевого пузыря (n=25, 38%). Среди пациенток исследуемой группы смешанная форма недержания мочи встречалась чаще (n=24, 36%), чем стрессовое недержание (n=7, 11%). При оценке результатов выявлено статистически значимое снижение частоты встречаемости всех вышеуказанных симптомов после лечения по сравнению с данными до начала терапии ( $p < 0,05$ ).

## **2. Оценка баллов по опроснику PFDI-20**

Улучшение отмечено у 60 (92%) из 65 пациенток после проведения четырех процедур лечения лазером. При анализе результатов опросника PFDI-20 мы видим постепенное уменьшение общей медианы баллов с каждым лечебным сеансом. Нами выявлено статистически значимое улучшение качества жизни по сравнению с данными до лечения (Т- критерий Вилкоксона,  $p < 0,05$ ).



**Рис. 1.** Динамика медианы и ИКД (интерквартильный диапазон) баллов по опроснику PFDI-20 при каждом лечебном сеансе.

При детальном анализе опросника установлено статистически значимое снижение медианы баллов по всем трем подразделам, что говорит о значительном улучшении состояния пациенток, а также о снижении проявлений стрессового и смешанного типов недержания мочи и генитального пролапса после проведения четырёх сеансов терапии лазером. В таблице представлены медианы баллов и ИКД подразделов POPDI-6, CRAD-8, UDI-6 до и после лечения.

**Таблица 1.** Медиана баллов по данным подразделов опросника PFDI -20

Подразделы опросника PFDI - 20	До лечения	После лечения
	Me (Q1;Q3)	
POPDI-6	16,7 [8,3;27,1]	4,2 [4,2;8,3]*
CRAD-8	15,6 [9,4;20,3]	6,3 [3,1;9,4]*
UDI-6	29,2 [16,7;41,7]	12,5 [4,2;20,8]*

\*Примечание:  $p < 0,05$  статистически значимые различия (Т- критерий Вилкоксона)

### 3. Оценка баллов по опроснику FSFI

В результате лечения по данным опросника FSFI улучшение отмечено у 55 (93%) из 59 пациенток. Как видно на диаграмме, медиана баллов

постепенно увеличивалась с каждым лечебным сеансом.



**Рис. 2.** Динамика медианы и ИКД показателей опросника FSFI при каждом лечебном сеансе.

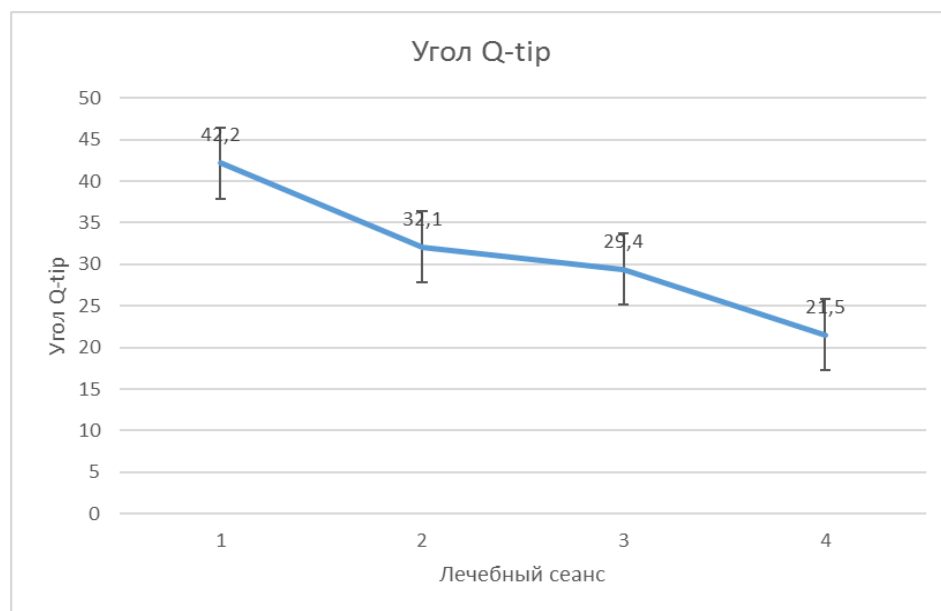
По результатам опросника FSFI выявлено статистически значимое улучшение качества сексуальной функции у пациенток после проведенного лечения по сравнению с данными до начала терапии (Т- критерий Вилкоксона,  $p < 0,05$ ).

#### 4. Оценка силы мышц тазового дна

Оценка силы мышц тазового дна с помощью системы PMTx с биологической обратной связью производилась в течение 5 секунд всем пациенткам при каждом приеме. Среднее значение величины силы мышц на первом приеме составляло 5,5 Ед., на втором – 6,1 Ед., на третьем – 7 Ед. и на четвертом приеме – 7,5 Ед. Стимулирование процессов неоангиогенеза и неоколлагенеза в результате воздействия лазерного излучения обеспечивает улучшение трофики, восстановление тургора и эластичности тканей, что, вероятно, обуславливает улучшение показателей силы тазовых мышц после лечения. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что сила мышц у пациенток исследуемой группы увеличилась на 36% после проведения четырех сеансов лазерного воздействия по сравнению с данными до лечения (t-критерий Стьюдента,  $p < 0,05$ ).

## 5. Угол Q-tip (тест прямого катетера).

Угол Q-tip уменьшился на  $10,1^\circ$  на втором сеансе, на  $12,8^\circ$  на третьем и на  $20,7^\circ$  на четвертом сеансе по сравнению с данными первого приема. Изменение угла Q-tip говорит о снижении подвижности уретры и шейки мочевого пузыря.



**Рис. 3.** Изменение угла Q-tip при каждом лечебном сеансе (t-критерий Стьюдента,  $p < 0,05$ ).

## 6. УЗИ и соноэластография

При оценке данных литературы мы отметили, что в других клинических исследованиях уже проводился анализ гистологических препаратов биоптатов стенки влагалища [22, 23, 24], поэтому в нашем исследовании мы выбрали менее инвазивный метод и проводили сравнительную оценку качества биологической ткани до и после проведения лазерного воздействия с помощью ультразвукового исследования и соноэластографии. Эластография - метод визуализации мягких тканей, отображающий их механические свойства и показывающий разницу жесткости, эластичности и растяжимости здоровых и патологически измененных тканей. Проводится анализ количества искажений, возникающих во время давления датчиком на стенку влагалища и имеющих цветовую маркировку при получении ультразвукового изображения (плотная ткань - пурпурная, мягкая —

красная). Соноэластография проводится с помощью внутривлагалищного датчика с центральной частотой 6,0 мГц.

При проведении контрольного ультразвукового исследования после лечения у 61 (93%) из 65 пациенток наблюдалось увеличение количества визуализируемых сосудов в области влагалищной стенки, что свидетельствует о запуске процесса неоангиогенеза и восстановлении адекватного кровоснабжения данной области. После проведения одного сеанса воздействия лазерным излучением при проведении соноэластографии уже через месяц можно судить о замещении красного цвета пурпурным, что также свидетельствует о запуске процессов неокolleгенеза и восстановлении упругих свойств тканей. У 54 (83%) пациенток из 65 по данным метода эластографии после лечения повышалась степень жесткости стенок влагалища, а значит их упругость.

**Таблица 2. Определение качества биоткани после 4 сеансов воздействия лазерным излучением с помощью метода эластографии.**

<b>Качество биоткани в исследуемой области</b>	<b>65 пациенток</b>
Жесткость/Эластичность	83% (n=54) *
Мягкость	17% (n=11)

\*Примечание:  $p < 0,05$  - статистически значимые различия показателей до и после лечения (критерий  $\chi^2$  по методу Мак-Немара).

## **7. Изменение степени пролапса тазовых органов**

У двоих из 65 пациенток был отмечен переход пролапса тазовых органов II степени в I степень. Для подробного изучения данного лечебного эффекта необходимо большее количество процедур и более длительное время наблюдения.

### **Обсуждение и заключение.**

За последние несколько лет в литературе широко освещаются экспериментально-клинические данные об эффективности и безопасности использования неаблативного Er:YAG-лазера (Fotona) в лечении стрессового недержания мочи, пролапса тазовых органов и

синдрома релаксированного влагалища [25].

Urška Bizjak-Ogrinc и соавторы [1] использовали Er:YAG-лазер в лечении цистоцеле II-IV степени у 28 женщин, средний возраст пациенток в данном исследовании составлял 56,1 лет. После проведения трех сеансов воздействия лазерного излучения уменьшение пролапса на одну степень было зафиксировано у 27 пациенток, на 2 степени – у 12, на 3 степени – у 2 женщин. Однако по нашим данным уменьшение пролапса тазовых органов на одну степень было зафиксировано у двух пациенток. Вероятно, необходимо проведение большего количества процедур и более длительное время наблюдения за пациентками для детального изучения данного эффекта.

E. Jorge, P. Gaviria и соавторы [26] изучили эффективность применения методики IntimaLase для лечения синдрома релаксированного влагалища у 21 пациентки, у 5 из них имелось опущение тазовых органов. После второго сеанса все пациентки, имеющие симптомы генитального пролапса, отмечали улучшение. 20 из 21 пациентки отметили улучшение качества сексуальной жизни. Наше исследование показало похожие результаты: по данным опросника FSFI улучшение качества сексуальной жизни после лечения отмечено у 93% пациенток.

I. Fistonic и соавторы [11] применяли эрбиевый лазер в лечении стрессового недержания мочи у пациенток с наличием или отсутствием опущения органов малого таза. Q-tip тест использовался для оценки подвижности уретры и шейки мочевого пузыря: угол Q-tip уменьшился на  $14,7^\circ$  через 1 месяц, на  $15,9^\circ$  через 3 месяца и на  $22,5^\circ$  через 6 месяцев. По данным перинеометрии, результатам опросников ICIQ-UI и PISQ-12 авторами было показано статистически значимое улучшение показателей ( $p < 0,5$ ). Полученные результаты соответствуют нашим данным. В ходе исследования нами отмечено снижение угла Q-tip на  $20,7^\circ$  на четвертом приеме по сравнению с данными первого приема, увеличение силы мышц тазового дна на 36% после завершения лечения ( $p < 0,05$ ). По данным опросников PFDI-20 и FSFI нами также выявлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) улучшение качества жизни

пациенток.

А.А. Безменко, А.А. Шмидт [13] и соавторы проводили лечение с помощью Er:YAG-лазера 77 пациенток со стрессовым недержанием мочи. Положительный эффект был достигнут у 41 (70,7%) пациентки с I типом и у 9 (47%) со II типом недержания мочи при напряжении после поведенного лечения. В ходе нашего исследования были получены схожие результаты. По данным подраздела UDI-6 опросника PFDI-20 частота встречаемости такого симптома, как недержание мочи при кашле, смехе, чихании и физической нагрузке в исследуемой группе после проведения 4 сеансов лечения эрбиевым лазером сократилась на 52%.

Е.В. Лешунов, А.Г. Мартов [27] проводили 3 сеанса терапии эрбиевым лазером 6-го поколения Dermablade MCL 31 компании «Asclepion Laser Technologies» (Германия) при лечении стрессового недержания мочи у женщин репродуктивного возраста. До лечения при проведении пробы Вальсальвы уретровезикальный угол составлял в среднем  $45,2 \pm 4,79^\circ$ , через 6 месяцев –  $36,2 \pm 2,42^\circ$ . Для подсчета индекса сексуальной функции у женщин использовался опросник FSFI, при анализе результатов которого улучшение было достигнуто у 84% пациенток. Наше исследование проводилось на лазерной установке фирмы Fotona, однако полученные данные относительно изменения уретровезикального угла и индекса сексуальной функции у женщин схожи с полученными нами результатами.

В заключение можно сказать, что в результате воздействия лазерного излучения уменьшается объем влагалища (по данным ультразвукового исследования и субъективных ощущений пациенток), исчезают дискомфорт во влагалище и диспареуния, симптомы стрессового недержания мочи и дискомфорт в нижних отделах живота снижается более чем на 50% ( $p=0,0009$  и  $p=0,0002$  соответственно), восстанавливаются физиологическая форма и эстетический вид половых органов, повышается либидо. Улучшение качества жизни пациенток после лечения, оцениваемое нами на основании субъективных ощущений, данных опросников, перинеометрии и соноэластографии,



выражается в снижении выраженности симптомов генитоуринарных расстройств и улучшении качества сексуальной функции.

На основании проведенного нами клинического исследования можно утверждать, что использование процедур IncontiLase и IntimaLase с технологией Fotona Smooth (SP Spectro, Fotona, Словения) для лечения пациенток с генитоуринарными расстройствами является высокоэффективным и безопасным методом.

### **Список литературы**

1. Ogrinc UB, Senčar S, Lenasi H. Novel minimally invasive laser treatment of urinary incontinence in women. *Lasers Surg Med*. 2015 Nov;47(9):689-97. doi: 10.1002/lsm.22416. Epub 2015 Sep 21. PubMed PMID: 26388213.
2. Leshunov EV, Martov AG. [Application of laser technologies for treatment of urinary stress incontinence in women of reproductive age]. *Urologiia*. 2015. Jan-Feb;(1):36-40. Russian. PubMed PMID: 26094384.
3. Novara G, Artibani W, Barber MD, Chapple CR, Costantini E, Ficarra V, Hilton P, Nilsson CG, Waltregny D. Updated systematic review and meta-analysis of the comparative data on colposuspensions, pubovaginal slings, and midurethral tapes in the surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Eur Urol*. 2010. Aug;58(2):218-38. doi: 10.1016/j.eururo.2010.04.022. Epub 2010 Apr 23. Review. PubMed PMID: 20434257.
4. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. Abigail A Ford, Lynne Rogerson, June D Cody, Joseph Ogah, 26 JUN 2014, DOI: 10.1002/14651858.CD006375.pub3.
5. Oestrogen therapy for urinary incontinence in post-menopausal women. June D Cody, Madeleine Louisa Jacobs, Karen Richardson, Birgit Moehrer, Andrew Hextall.

6. Макаров О.В., Камоева С.В., Голубева Д.В., Трансвагинальная система «Элевейт» (ELEVATE) в реконструктивной хирургии тазового дна после гистерэктомии. Медицинский альманах 2011, №6, с.142-144.
7. Доброхотова Ю.Э., Ильина И.Ю., Жданова М.С. Влияние дисплазии соединительной ткани на развитие пролапса гениталий. Российский вестник акушера-гинеколога. 2009.-N 4.-С.15-18.
8. Камоева С.В. Ранняя диагностика развивающегося пролапса тазовых органов у женщин репродуктивного возраста при отсутствии клинических признаков. Лечение и профилактика. 2013.-N 2.-С.88-93.
9. Е.А. Шахно. Физические основы применения лазеров в медицине. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 129 с.
10. Osman MA, Kassab AN. Carbon dioxide laser versus erbium:YAG laser in treatment of epidermal verrucous nevus: a comparative randomized clinical study. J Dermatolog Treat. 2016 Nov 13:1-6. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 27796132.
11. Laserandhealthacademy vol. may 2012, №1, pp. 67-74. ISSN 1855-9913 Minimally invasive laser procedure for early stages of stress urinary incontinence (SUI) Fistonić Ivan, Findri-Guštek Štefica, Fistonić Nikola.
12. Pitsouni E, Grigoriadis T, Tsiveleka A, Zacharakis D, Salvatore S, Athanasiou S. Microablative fractional CO (2)-laser therapy and the genitourinary syndrome of menopause: An observational study. Maturitas. 2016 Dec; 94:131-136. doi: 10.1016/j. maturitas. 2016.09.012. PubMed PMID: 27823733.

13. Безменко А.А., Шмидт А.А., Коваль А.А., Карпищенко Ж.М. Консервативные методы лечения недержания мочи при напряжении у женщин. Вестник российской военно-медицинской академии. 2014. 1(45), с.227-232.
14. Citation: Khalafalla MM, Elbiaa AAM, Abdelazim IA, Hussain M (2015) Minimal Invasive Laser Treatment for Female Stress Urinary Incontinence. *Obstet Gynecol Int J* 2(2): 00035. DOI: 10.15406/ogij.2015.02.00035.
15. Clinical and Histological Evaluation of Er:YAG Ablative Fractional Skin Resurfacing. *Journal of the Laser and Health Academy* Vol. 2014, No.1; ISSN 1855-9913 Borut Zgavec, Neza Stopajnik.
16. Vizintin Z, Lukac M, Kazic M, Tettamanti M. Erbium laser in gynecology. *Climacteric*. 2015 Oct;18 Suppl 1:4-8. doi: 10.3109/13697137.2015.1078668. PubMed PMID: 26366793.
17. M. D. Barber, M. D. Walters, R. C. Bump. Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). *American Journal of Obstetrics and Gynecology* (2005) 193, 103–113.
18. R. Rosen, C. Brown, J. Heiman, S. Leiblum, C. Meston, R. Shabsigh, D. Ferguson, R. D'Agostino, JR. The Female Sexual Function Index (FSFI): A Multidimensional Self-Report Instrument for the Assessment of Female Sexual Function. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 26:191–208, 2000.
19. Gambacciani M, Levancini M, Cervigni M. Vaginal erbium laser: the second-generation thermotherapy for the genitourinary syndrome of menopause. *Climacteric*. 2015 Oct;18(5):757-63. doi: 10.3109/13697137.2015.1045485. PubMed PMID: 26029987; PubMed Central PMCID: PMC4673600.

20. Up to 3-year Follow-up of Patients with Vaginal Relaxation Syndrome Participating in Laser Vaginal Tightening Jorge E. Gaviria P, Branka Korosec, Jessica Fernandez, Geramel Montero. Journal of the Laser and Health Academy Vol. 2016.

21. Fistončić N, Fistončić I, Guštek ŠF, Turina IS, Marton I, Vižintin Z, Kažič M, Hreljac I, Perhavec T, Lukač M. Minimally invasive, non-ablative Er:YAG laser treatment of stress urinary incontinence in women--a pilot study. Lasers Med Sci. 2016 May;31(4):635-43. doi: 10.1007/s10103-016-1884-0. PubMed PMID: 26861984; PubMed Central PMCID: PMC4851697.

22. Лапий Г.А., Неймарк А.И., Абдуллаев Н.А., Яковлева А.Ю. Влияние Er:YAG-лазера на морфофункциональные изменения стенки влагалища у женщин со стрессовым недержанием мочи // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5.

23. Gaspar A, Brandi H, Gomez V, Luque D. Efficacy of Erbium:YAG laser treatment compared to topical estriol treatment for symptoms of genitourinary syndrome of menopause. Lasers Surg Med. 2016 Aug 22. doi: 10.1002/lsm.22569. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 27546524.

24. Безменко А.А., Элькин Г.И., Шмидт А.А., Коваль А.А., Сибирев В.А., Молчанов О.Л., Протошак В.В. «Лечение недержания мочи при напряжении у женщин Er:YAG-лазером: некоторые биохимические показатели метаболизма соединительной ткани». Экспериментальная и клиническая урология, №3, 2014.

25. Аполихина И.А., Горбунова Е.А., Одинокова В.А. «Малоинвазивные инновационные лазерные технологии в гинекологической практике». Акушерство и гинекология, 11: 17-22, 2014.

26. Laser Vaginal Tightening (LVT) – evaluation of a novel noninvasive laser treatment for vaginal relaxation syndrome. Jorge E. Gaviria P, Jose A. Lanz L. Pages:59-66. LA&HA - Journal of the Laser and Health Academy, Volume: 2012 | Number: 1 | ISSN (print): 1855-9913 | ISSN (web): 1855-9921.

27. Е.В. Лешунов, А.Г. Мартов. Лечение стрессового недержания мочи у женщин репродуктивного возраста с помощью лазерных технологий. Урология, 1: 36-40, 2015.