

# МЕТОД ФОТОТЕРМИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ТКАНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ER:YAG ЛАЗЕРА ФОТОНА В СОВРЕМЕННОЙ ГИНЕКОЛОГИИ

<sup>1</sup> И.А. Куликов, <sup>2</sup> Л.Б. Спокойный, <sup>3</sup> Е.А. Горбунова, <sup>1,3</sup> И.А. Аполихина

<sup>1</sup>Кафедра акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАО ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва

<sup>2</sup>Европейская академия лазера и здоровья;

<sup>3</sup>Отделение эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ НЦ АГиП академика В.И. Кулакова, Москва

## Информация об авторах:

Куликов И.А. к.м.н., врач акушер-гинеколог, доцент кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАО ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России;

Спокойный Л.Б. международный эксперт по лазерным технологиям Европейской академии лазера и здоровья (LA&HA), врач анестезиолог-реаниматолог;

Горбунова Е.А. врач акушер-гинеколог, физиотерапевт отделения эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ НЦ АГиП академика В.И. Кулакова Минздрава России;

Аполихина И.А. д.м.н., профессор, врач акушер-гинеколог высшей категории, физиотерапевт, руководитель отделения эстетической гинекологии и реабилитации ФГБУ НЦ АГиП им. академика В.И. Кулакова Минздрава России, профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАО ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

## **Резюме**

*Цель:* целью настоящего обзора стал анализ отечественных и зарубежных данных эффективности и безопасности неинвазивной терапии эрбиевым лазером направленной на повышение тонуса мышц тазового дна.

*Материал и методы:* с указанной целью в базе международного цитирования научных медицинских публикаций PubMed были выбраны и проанализированы статьи посвященные применению в гинекологии эрбиевого лазера за последние 7 лет.

*Результаты:* проведенный поиск литературных данных позволил выявить множество исследований описывающих успешный опыт применения неинвазивных лазерных процедур в гинекологии. Абсолютное большинство авторов отмечают не только высокую эффективность метода, но и его безопасность, что позволяет расценивать его в качестве достойной альтернативы как существующим хирургическим методикам, так и принятым терапевтическим методам лечения.

*Выводы:* данный вид терапии представляет перспективную технологию лечения с высоким уровнем эффективности и оптимальным профилем безопасности.

*Ключевые слова:* недержание мочи, пролапс мышц тазового дна, синдром вагинальной релаксации

## **Введение**

Одной из наиболее распространенных проблем у женщин является недержание мочи (НМ) и синдром вагинальной релаксации, вызванные понижением тонуса мышечной ткани, ухудшением эластичности и упругости слизистой оболочки. По международным статистическим данным эти

состояния разной степени выраженности отмечаются у 77% женского населения [1]. Несмотря на отсутствие непосредственной угрозы жизни и риска инвалидизации, проблема имеет огромную социальную значимость, поскольку сопровождается серьезными психоэмоциональными расстройствами и существенно влияет на качество жизни женщины и уровень взаимоотношений в семье. Классически методики подхода к лечению подобных состояний делятся на хирургические и неинвазивные. Приоритет выбора традиционно остается за хирургическим подходом, как наиболее эффективным. Однако, существующие хирургические способы коррекции на сегодняшний день имеют значительные недостатки: нарушения сексуальной функции, дискомфорт при половой жизни, создание избыточной обструкции нижних мочевых путей, неврит запирающего нерва, ограничения послеоперационного периода и др.), кроме того, рецидивы после хирургического лечения составляют от 5,7 до 40% [2-4]. Принимая во внимание, тот факт, что ослабление мышечно-связочного аппарата тазового дна представляет одно из основных звеньев патогенеза заболевания, были разработаны различные методики лечебной физкультуры, направленные на повышение тонуса мышц влагалища. Наибольшую популярность получили упражнения разработанные Арнольдом Кегелем [5]. Однако, мнение специалистов по поводу ценности данной методики совершенно неоднозначно, и, порой, содержит радикально противоположные взгляды. Ряд исследований показал повышение риска возникновения стрессового НМ во время их использования, а также большую заболеваемость среди физически активных женщин по сравнению с женщинами избегавшими упражнений [6, 7]. Тем не менее, упражнения для тренировки мышц тазового дна (ТМТД) наиболее часто рекомендуются в качестве консервативного лечения направленного на восстановление тонуса мышц тазового дна, улучшение кровообращения в органах малого таза и нормализацию психоэмоционального статуса пациенток. На сегодняшний день провести всеобъемлющую оценку эффективности данных упражнений довольно

затруднительно, из-за использования различных схем тренировок [8]. Одной из существенных проблем, влияющих на эффективность ТМТД остается неспособность от 40 до 60% пациенток изолированно сокращать мышцы тазового дна, в особенности, принимая во внимание тот факт, что эти мышцы «анатомически скрыты». Зачастую, вместо активизации мышц тазового дна, пациентки сокращают мышцы-антагонисты – прямую мышцу живота, ягодичные, бедренные мышцы, еще больше повышая при этом внутрибрюшное давление. Совершенно очевидно, что при неправильном выполнении ТМТД тренировки не только не оказывают ожидаемого эффекта, но и способствуют усугублению НМ [3]. Для женщин испытывающих сложности в выполнении ТМТД была разработана методика электростимуляции мышц (ЭМС) тазового дна. Обладая тем же механизмом действия, что и ТМТД, ЭМС не обладает более высокой эффективностью и представляет собой одну из альтернативных методик лечения. В литературе описаны ограничения применения ЭМС для пациенток в связи с неприятными ощущениями при использовании влагалищных электродов [9, 10]. Еще один из вариантов консервативного лечения представляет медикаментозная терапия, направленная на повышение тонуса мышц тазового дна. На сегодняшний день данный вид лечения НМ имеет крайне противоречивые отклики у специалистов. Обычно для этих целей используют препараты заместительной гормональной терапии – эстрогены, так как именно от их уровня зависит нормальное физиологическое состояние шейки мочевого пузыря и адекватное внутриуретральное давление. Однако данные 33 рандомизированных контролируемых исследований показали ее неэффективность [11, 12]. В другом исследовании было показано, что уменьшение симптомов НМ в результате терапии эстрогенами отметили только 20,9% женщин [13]. Необходимо также отметить, что эстрогенотерапия требует тщательного наблюдения за пациенткой получающей препараты эстрогенов в связи с повышением риска рака тела матки, рака молочной железы, венозного тромбоза. Таким образом,

актуальность поиска методики терапии направленной на повышение тонуса мышц тазового дна сложно недооценить.

В связи с вышеуказанными проблемами, последние несколько лет растет интерес к новой методике повышения тонуса мышц тазового дна, основанной на использовании энергии эрбиевого Er:YAG-лазера в неабляционном тепловом SMOOTH® режиме. Проведение процедуры способствует сокращению коллагеновых волокон и ускорению неоколлагеногенеза, что ведет к повышению тонуса тканей и их эластичности. Ткани влагалища постепенно сокращаются, сжимаются, улучшая поддержку шейки мочевого пузыря и уретры. Описанные в литературе результаты зарубежных исследований и отечественный успешный опыт клинического применения позволили представить читателю настоящий обзор имеющихся данных.

### **Зарубежный опыт**

Коллектив авторов под руководством Fistonc I. et al. из Клиники акушерства и гинекологии (Хорватия) изучали эффективность лазерного фототеплового лечения у женщин с НМ и растяжением тазовой диафрагмы 1 и 2 степени [14]. В исследовании приняло участие 92 пациентки, страдающих от легкого до серьезного НМ. В основную группу вошла 81 женщина получившая лечение лазером Er:YAG (Fotona, Словения), контрольная группа из 11 женщин выполняла упражнения Кегеля. Критериями включения были: вагинальные роды в анамнезе, пролапс тазовых органов 1 и 2 степени, низкий балл PISQ 12 по которому оценивалось качество сексуальной жизни, низкие перинеометрические значения при оценке силы и выносливости мышц тазового дна. Степень недержания и его влияние на качество жизни оценивалось при помощи короткой формы опросника Международного общества по удержанию мочи (ICIQ-UI SF). Для измерения силы мышц и вагинальной диафрагмы использовался перинеометр Apimed. Для

проведения процедуры стенки и преддверие влагалища обрабатывались лазером Er:YAG (2940 нм) в неаблативном тепловом режиме по специальной разработанной производителем технологии SMOOTH®, основанной на применении пакетного импульса общей длительностью 0,25 сек., которая позволяет достичь поэтапной передачи лазерной энергии на ткани с контролируемым нагревом стенок влагалища до температуры 60-63°C без повреждения слизистой оболочки. Лечение состояло из двух лечебных сеансов с интервалом между сессиями 15-30 дней. Результаты продемонстрировали значительное улучшение у пациенток основной группы ( $p < 0,05$ ), тогда как в контрольной группе не наблюдалось никаких значительных изменений. Баллы ICIQ-UI у женщин в основной группе уменьшились более чем на 3 пункта, средняя продолжительность сокращения мышц, измеренная перинеометром через месяц увеличилась на 3,8 с, через 3 месяца – на 7,2 с и через 6 месяцев – на 10,5 с. Увеличились баллы по шкале PISQ-12, продемонстрировав статистически значимое улучшение сексуального удовлетворения в исследуемой группе ( $p = 0,014$ ). Изменения в контрольной группе не были статистически значимыми ( $p = 0,445$ ). Полученные результаты позволили авторам сделать заключение о том, что лазерное лечение ранних стадий НМ и вагинального растяжения позволяет эффективно улучшить соответствующие параметры силы мышц тазового дна, а также качество жизни. Данная работа была одной из первых объективно описавших фотоэффект эрбиевого лазера направленный на повышение тонуса мышц тазового дна без использования вспомогательных хирургических методов.

S. Sencar et al. изучали эффективность процедуры на Er:YAG лазере Fotona (Словения) у 107 пациенток со стрессовым (62,6%) и смешанным (37,4%) недержанием мочи [15]. Перед лечением все женщины прошли клиническое обследование и были классифицированы по типу и степени недержания с использованием шкалы ICIQ-UI и индекса серьезности недержания (ISI). Средний балл ISI составил 5,7 (умеренное, почти серьезное

недержание). Дополнительные методы оценки включали в себя перинеометрические измерения и измерения объема остаточной мочи после мочеиспускания, которые использовались в качестве вторичных методов измерения. Пациентки получили 1-2 лечебных сессии с интервалом 2 месяца. Дискомфорт во время лечения измерялся на каждой сессии при помощи 11-балльной цифровой шкалы ощущений. Пациенток также просили оценить результаты лечения по 5-балльной шкале. Контрольные визиты с повторными измерениями выполнялись через 2 и 6 мес. На контрольном визите через 6 мес. подавляющее большинство пациенток (96,3%) отметили уменьшение степени серьезности НМ. Только у 4 пациенток недержание осталось той же степени, но даже у них баллы ISI были ниже. Дискомфорт во время лечения был низким (средний балл 0,6 по 10-балльной шкале) и подавляющее большинство пациенток (92,5%) оценили свои улучшения как значительные или отличные. Не было отмечено никаких неблагоприятных эффектов после этой процедуры. Полученные результаты позволили авторам сделать заключение о высокой эффективности эрбиевого лазера в сочетании с высокой безопасностью.

Mario A. et al. представили отчет об исследованиях эффективности лазерной терапии у женщин с низким тонусом мышц тазового дна [16]. В исследование была включена группа из 135 пациенток. Для объективной оценки сокращения вагинальной ткани до и после проведения процедуры измерялись размеры вагинального канала. Вагинальная упругость была достигнута у всех женщин с улучшениями в диапазоне от 3 до 28%, что в среднем дает сокращение на 17% (или 12 мм). Guimaraes P. et al. [17] назначали курс лазерных процедур 23 женщинам с целью уплотнения стенок влагалища. Все пациентки получили один сеанс терапии. Помимо пациенток для оценки динамики изменений опрашивались их партнеры относительно любых улучшений в отношении ощущения упругости. Интервью проводились на контрольных визитах через 1, 2 и 4 месяца после лечения. На контрольном визите через 1 месяц 87% партнеров сообщили об улучшении

от умеренного до отличного, тогда как 13% сообщили, что они не наблюдали никаких улучшений. Однако на последующих контрольных визитах через 4 месяца 69% партнеров оценили улучшения как отличные, 27% как хорошие и 4% как умеренные. Ни один из партнеров пациенток не заявил об отсутствии улучшений ни на 2-месячном, ни на 4-месячном интервью. Ни врачи, ни пациентки не наблюдали никаких неблагоприятных эффектов.

Команда исследователей клиники Skintima описали результаты процедур лазерного уплотнения влагалища, выполнявшейся у 29 пациенток [18]. Все пациентки заполнили опросник IFSF (Индекс женской сексуальной функции) до лечения, а также на контрольном визите через 21 день после первой процедуры. Субъективные улучшения наблюдались в 96,6% (28/29) случаев. Результаты общего балла IFSF улучшились после лечения со статистической значимостью ( $p < 0,05$ ). Также улучшились большинство отдельных категорий IFSF (желание, возбуждение, увлажнение, оргазм, удовлетворение). Не было отмечено никаких побочных эффектов. Авторы сделали вывод, что клинические результаты методики лазерной неинвазивной гинекологической процедуры с использованием Er:YAG лазера высоко эффективны с целью повышения уплотнения влагалища.

В 2015-2016 гг проводилось сравнительное исследование эффективности лечения вульвовагинальной атрофии с помощью неинвазивного воздействия технологии SMOOTH® эрбиевого лазера Fotona и локальной эстрогензаместительной терапии [19]. Целью исследования было установить эффективность и безопасность фототермической реконструкции тканей эрбиевым лазером и сравнить эффективность методики с локальной эстрогензаместительной терапией. Критериями оценки являлись: цитологическое исследование, контроль уровня pH влагалища, уменьшение клинической симптоматики (диспареуния, сухость, раздражение, хроническая лейкоррея) (рис. 1). Статистически значимое ( $p < 0,05$ ) снижение всех оцениваемых симптомов наблюдалось в группе воздействия лазером при всех последующих наблюдениях до 18 месяцев после лечения.



Значительное улучшение значения созревания эпителия и снижение рН в группе лазеров было обнаружено до 12 месяцев после лечения. Улучшение во всех конечных точках было более выраженным и более продолжительным также в группе лазеров. Цитологическое исследование показало изменения в тропизме слизистой влагалища, а также ангиогенез и реструктурирование собственной пластинки в лазерной группе. Побочные эффекты были минимальными и временными в обеих группах, затрагивая 4% пациентов в группе лазера и 12% пациентов в группе эстриола. Результаты продемонстрировали благоприятные изменения трофики слизистой вульвы и влагалища, увеличение содержания коллагена и васкуляризации, а также повышение уровня гликогена и увеличение толщины эпителия. Конечным результатом являлось увеличение толщины эпителия, а также васкуляризация собственной пластинки слизистой оболочки, вместе с уменьшением таких симптомов как сухость, зуд, жжение и диспареуния. Была отмечена долговременность достигнутых эффектов, так как результат после процедуры сохранялся в течение 6 месяцев. Авторы сделали вывод о том, что новая технология также подходит для пациенток с эстрогенозависимым раком (эндометрия, груди и т.д.) или с такими видами семейного рака, как было показано в клинических исследованиях Dr. Wojanini и Dr. Gambaccian [20].

### **Отечественный опыт**

Авторы из Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург) проводили курс лечения эрбиевым лазером Fotona у 77 пациенток со стрессовым НМ разной степени тяжести [21]. I тип НМ при напряжении был выявлен у 58 (75%) женщин, II тип – у 19 (25%). Кроме стандартного клинического обследования, пациенткам были проведены специальные исследования: магнитно-резонансная томография органов малого таза с

пробой Вальсальвы, уродинамическое исследование, эластография стенок влагалища, гистологическое, биохимическое и иммуногистохимическое исследования тканей стенок влагалища с целью оценки структурных изменений соединительной ткани до и спустя 21-30 дней после лечения. Все пациентки прошли анкетирование с помощью вопросников качества жизни. Положительный эффект лечения был достигнут у 41 (70,7%) пациентки с I типом и у 9 (47%) со II типом НМ при напряжении в сроки наблюдения до 5 месяцев. По данным объективного обследования, после проведенного лечения было отмечено утолщение стенок влагалища, увеличение показателя давления закрытия уретры, удлинение уретрального профиля, улучшение качества жизни. В образцах ткани после лечения отмечалось увеличение количества и активности фибробластов, повышение плотности соединительной ткани, появление участков неоангиогенеза. При биохимическом исследовании отмечено снижение количества свободного оксипролина и оксализина, что свидетельствует о стабилизации коллагена в соединительной ткани. Авторы пришли к выводу, что неинвазивная лазерная гинекологическая процедура SMOOTH® эрбиевым лазером имеет большие преимущества по сравнению с трансуретральной радиочастотной денатурацией коллагена, так как более проста в выполнении, не требует анестезиологического пособия, условий малой операционной, проведения антибиотикопрофилактики. В сравнении с другими методиками консервативного лечения НМ при напряжении быстрее и с меньшими неудобствами для пациенток достигается необходимый эффект. Авторы рекомендовали рассматривать данную методику в качестве средства выбора терапии для больных с I типом НМ при напряжении легкой и средней степени тяжести и со II типом НМ при напряжении в случае отказа пациенток от хирургического лечения, либо при наличии противопоказаний к хирургическому лечению.

Технология SMOOTH®, основанная на фототермической реконструкции влагалища эффективно применяется в России в ФГБУ «НЦ

АГ и П им. акад. В.И. Кулакова» для лечения начальных стадий пролапса (I и II степени), при выраженной степени пролапса как при подготовке к оперативному лечению, так и в послеоперационном периоде с целью реабилитации [22]. В результате курса процедур восстанавливается количество и качество коллагенового каркаса стенки влагалища и фасций, что обеспечивает нормализацию функционирования мышц тазового дна. Восстановление поддерживающей функции мышц тазового дна ведет к компенсации начальных стадий пролапса или уменьшению тяжести пролапса на одну степень. Результат процедуры выражается также в улучшении трофики слизистой влагалища, с увеличением содержания коллагена, повышением васкуляризации и увеличением толщины эпителия. Описанные результаты, полученные как зарубежными, так и отечественными исследователями позволяют рассматривать неинвазивную терапию эрбиевым лазером в качестве серьезной альтернативы как существующим консервативным методам лечения заболеваний связанных со снижением тонуса мышц тазового дна, так и с хирургическими способами лечения.

### **Новые направления в лазерных технологиях**

На сегодняшний день, лазерные технологии в гинекологии разделились на два направления: первое направление основано на применении сверхдлинного пакетного импульса ER:YAG лазера. Ведущим фактором, обеспечивающим лечебный эффект, является тепло, распространяющееся в тканях методом термодиффузии – технологии компании Fotona. Второе направление основано на использовании фракционного луча CO<sub>2</sub> лазера. Передача энергии на ткани с помощью сканера (технология компании ДЕКА) обеспечивает равномерное распределение участков повреждения слизистой в абляционно-коагуляционном режиме. В отличие от последнего вида лазерной процедуры, технологии компании Fotona выполняют только тепловое воздействие лазерной энергией, при этом поверхностные слои тканей не

разрушаются. Эффект теплового воздействия выражается в быстром сокращении существующего коллагена, стимуляции неоколлагеногенеза и неоангиогенеза. Клинические эффекты связаны с прямым воздействием теплового компонента на молекулы коллагена. Отсроченный эффект связан с сокращением тканей по площади и реконструкции глубоких структур. Помимо мгновенной реакции сокращения коллагена в ткани запускаются процессы реконструкции коллагеновых волокон и неоколлагеногенеза. В результате – обработанная ткань обогащается новым молодым коллагеном, становится упругой и эластичной. В зависимости от показаний, лазеры Fotona позволяют выбрать одну из четырех процедур, обеспечивающих наиболее оптимальный режим воздействия: IncontiLase®, Intimalase®, RenovaLase®, ProlapLase® (табл. 1). Необходимо отметить, что стимуляция процессов неоколлагеногенеза и неоангиогенеза позволяет достаточно эффективно подойти к терапии не только стрессового и смешанного НМ, но и атрофических изменений слизистой вульвы и влагалища, начальных стадий пролапса, провести реабилитацию в послеродовой период.

<b>Таблица 1. Практическое применение технологий Fotona SMOOTH® в современной гинекологии</b>			
<b>Вид технологии</b>	<b>Показание для применения</b>	<b>Морфологические признаки клинической эффективности</b>	<b>Клинический результат</b>
IncontiLase®	Стрессовое или смешанное недержание мочи	Восстановление коллагенового каркаса и нормального функционирования мышц тазового дна, повышение эластичности передней стенки влагалища, уплотнение фасции	Укрепление мочеиспускательного канала, уменьшение подвижности ретровезикального соединения
Intimalase®	Послеродовой период, сексуальные расстройства	Восстановление коллагенового каркаса и нормального функционирования мышц тазового дна, повышение эластичности передней стенки влагалища, уплотнение фасции	Нормализация функционирования мышц тазового дна
RenovaLase®	Атрофические	Улучшение созревания	Уменьшение сухости,

	изменения слизистой вульвы и влагалища	эпителия влагалища, изменения в трофизме слизистой влагалища, ангиогенез и реструктурирование собственной пластинки, благоприятные изменения трофики слизистой вульвы и влагалища, увеличение содержания коллагена и васкуляризации, а также повышение уровня гликогена и увеличение толщины эпителия. Конечным результатом является увеличение толщины эпителия, а также васкуляризация собственной пластинки слизистой оболочки	зуда, жжения и диспареунии
ProlapLase®	Начальные стадии пролапса (I и II степень), подготовка к оперативному лечению при выраженной степени пролапса, реабилитация в послеоперационном периоде	Восстановление количества и качества коллагенового каркаса стенки влагалища и фасций, улучшение трофики слизистой влагалища, с увеличением содержания коллагена, повышением васкуляризации и увеличением толщины эпителия	Нормализация функционирования мышц тазового дна, компенсация начальных стадий пролапса или уменьшение тяжести пролапса на одну степень

## Заключение

Имеющиеся к настоящему времени клинические результаты применения минимально инвазивной гинекологической процедуры Er:YAG технологий Fotona обещают стать предпочтительным решением для многих пациенток, страдающих от синдрома вагинальной релаксации, стрессового и смешанного НМ, атрофических изменений слизистой влагалища, начальных стадий пролапса. В настоящее время во многих международных клинических центрах ведутся дальнейшие клинические исследования для того, чтобы подтвердить безопасность и эффективность процедур на большем количестве пациенток с длительным периодом наблюдения, некоторые из которых уже

превышают 12 месяцев [23]. В отличие от лазерных систем использующих абляционно-коагуляционный режим, лазеры Fotona обладают мягким фототермическим воздействием и позволяют обеспечить персонализированный подход при выборе терапии с учетом показаний пациентки. Описанный к настоящему времени опыт зарубежных и отечественных исследователей, дает возможность расценить лазерные системы Fotona как высоко перспективную безопасную разработку, направленную на терапию целого ряда гинекологических показаний.

#### **Список литературы**

1. Abrams P. et al. Incontinence: 4<sup>th</sup> International Consultation on Incontinence. Paris, France: Health publications, 2009. – 1820 p.
2. 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 / G. Novara [et al.] // Eur. urol. – 2010. – Vol. 58, № 2. – P. 218–238.
3. Petros, P.E.P. The TFS mini-sling for uterine/vault prolapse repair: a three-year follow-up review / P.E.P. Petros, P.A. Richardson // Australian and New Zealand journal of obstetrics and gynaecology. – 2009. – Vol. 49, № 4. – P. 439–440.,
4. Rogers, R.G. Urinary stress incontinence in women / R.G. Rogers // The New England journal of medicine. – 2008. – Vol. 358, № 10. – P. 990–1029.
5. Kegel, A.H. Stress incontinence and genital relaxation / A.H. Kegel // Ciba clinical symposia. – 1952. – Vol. 4, № 2. – P. 35–52.
6. Bo, K. Are former female elite athletes more likely to experience urinary incontinence later in life than non-athletes? / K.Bo, J.Sundgot-Borgen // Scand.J. Med.Sci.Sports. - 2010. - Vol. 20, №1.- P.100-104;

7. M. Imamura et al. Systematic review and economic modelling of the effectiveness and cost-effectiveness of non-surgical treatments for women with stress urinary incontinence / Health technol. assess. – 2010. – Vol. 14, № 40. – P.
8. Controlled trial of pelvic exercises in the treatment of urinary stress incontinence in general practice / T.L.M. Lagro-Janssen [et al.] // Br. j. gen. pract. – 1991. – Vol. 41. – P. 445–449.
9. Железнякова, А.И. Возможности консервативного лечения женщин со стрессовым недержанием мочи / А.И. Железнякова, И.А. Аполихина, И.С. Ибинаева // Акушерство и гинекология. – 2010. – №2. – С. 17–20.
10. Davila, G.W. Nonsurgical outpatient therapies for the management of female stress urinary incontinence: long-term effectiveness and durability / G.W. Davila // Advances in urology. – 2011. – P. 52–59.
11. Cardozo, L.D. Pharmacological treatment of women awaiting surgery for stress urinary incontinence / L. Cardozo, H.P. Drutz, S.K. Baygani // Obstet. gynecol. – 2004. – Vol. 104. – P. 511.
12. Fantl, J.A. Estrogen therapy in the management of urinary incontinence in postmenopausal women: a meta-analysis. First report of the Hormones and Urogenital Therapy Committee / J.A. Fantl, L.D. Cardozo, D.K. McClish // Obstet. gynaecol. – 1996. – Vol. 83, № 12. – P. 83–89.
13. Davila, G.W. Nonsurgical outpatient therapies for the management of female stress urinary incontinence: long-term effectiveness and durability / G.W. Davila // Advances in urology. – 2011. – P. 52–59.
14. Fistonc I. et al. 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.
15. S. Sencar et al. Novel minimally invasive laser treatment of urinary incontinence in women. Lasers Surg Med. 2015 Nov;47(9):689-97.

16. Rivera M. Laser treatments for Vaginal Tightening and Stress Urinary Incontinence, oral presentation at first Symposium of Laser and health Academy, Gozd Matruljek, Slovenia, 21 May, 2011.
17. Guimaraes P. Laser Vaginal Rejuvenation, oral presentation on 5th World Congress of the International Society of Cosmetogynecology Las Vegas, USA, 17 January 2012.
18. Garcia V, Gonzalez A, Lemmo A, Herrera S, Rodriguez Z. Laser Vaginal Tightening & Sexual Gratification, oral presentation at XXVIII Congreso Nacional de Obstetrica y Ginecologia, Caracas, Venezuela, 6-9 March 2012.
19. N. Fistonc, I. Fistonc, ŠŠ Findri Gustek, I. Sorta Bilajac Turina, D. Franic, Z. Vizintin, M. Kazic, I. Hreljac, T. Perhavec, M. Lukac. Minimally invasive, non-ablative Er:YAG laser treatment of stress urinary incontinence in women – a pilot study, Journal of Laser in Medical Science (2016)
20. M. Gambacciani, M. Levancini. Vaginal erbium laser as second-generation thermotherapy for the genitourinary syndrome of menopause: a pilot study in breast cancer survivors, Menopause: The Journal of The North American Menopause Society Vol. 24, No. 3, pp. 000-000
21. Безменко А.А. и соав. Консервативные методы лечения недержания мочи при напряжении у женщин. Вестник Российской военно-медицинской академии. 1(45)-2014, стр. 227-232)
22. Аполихина И.А., орбунова Е.А., Одинокова В.А Малоинвазивные инновационные лазерные технологии в гинекологической практике. Акушерство и гинекология. 2014. №11. С. 17-22.
23. Gaviria J, Lanz J. Laser Vaginal Tightening (LVT) – evaluation of a novel noninvasive laser treatment for vaginal relaxation syndrome, J. LAHA, Vol. 2012, No.1: 59-66.; Gaviria J, Lanz J. Laser Vaginal Tightening (LVT) – evaluation of a novel noninvasive laser treatment for vaginal relaxation syndrome, J. LAHA, Vol. 2012, No.1: 59-66.