

Редакционный обзор

RF-терапия синдрома вагинальной релаксации:

данные гистологических исследований

В 2019 г. было опубликовано первое в своем роде исследование, в котором количественно оценивали изменения структур соединительной ткани влагалища на фоне RF-терапии. Результаты оказались многообещающими: ответ на RF-воздействие проявился усиленным синтезом коллагена и эластина, утолщением эпителия и уплотнением стенки органа. Эти эффекты, желаемые при лечении синдрома вагинальной релаксации, — еще одно подтверждение целесообразности применения данного аппаратного метода для лечения столь распространенной проблемы.

Ключевые слова: радиочастотная терапия, релаксация влагалища, неоколлагеногенез, неоэластогенез, фибробласты

Вагинальная релаксация — распространенная проблема, возникающая с возрастом и доставляющая женщине немалый дискомфорт. Причина кроется в морфологии органа: биомеханические свойства влагалища обусловлены состоянием коллагеновых и эластиновых волокон. С возрастом их количество в стенке влагалища уменьшается, что выражается в потере ее тонуса и упругости. Помимо этого отмечается истончение эпителия, изменение микрофлоры и уровня pH. Факторами, провоцирующими релаксацию влагалища, являются:

- рождение детей через естественные пути;
- гормональные перестройки;
- возрастные изменения соединительной ткани [1].

Спутники вагинальной релаксации — недержание мочи и неудовлетворенность сексуальными отношениями. И то и другое порождает также проблемы психологического характера и увеличивает спрос пациенток на методы коррекции изменений. Прежде для этого применялась хирургическая тактика, а также местное и медикаментозное лечение. Однако неудовлетворительные результаты операций, их болезненность и преходящий эффект меди-

каментов стимулировали на создание новых терапевтических опций [2].

Лазерные устройства (CO₂-лазер, Er:YAG-лазер) запускают изменения в стенке влагалища путем инициирования воспаления и заживления ткани. Фракционный лазерный луч образует микрзоны повреждения ткани в форме «столбиков», окруженных неповрежденной тканью, а последняя ускоряет регенерацию облученной области [3].

Преимуществом неаблятивных радиочастотных устройств перед фракционными лазерами является то, что после RF-процедуры не требуется время на реабилитацию. Нагревание ткани до 40–45°C стимулирует синтез новых коллагеновых и эластиновых волокон фибробластами. Но если влияние RF на кожу было описано во многих исследованиях, то изучение количественных изменений волокон стенки влагалища не проводилось. Вполне вероятно, что процессы восстановления стенки влагалища будут схожими с теми, что протекают в коже [2]. Чтобы это проверить, необходимо оценить динамику количества коллагеновых и эластиновых волокон в ответ на радиочастотную терапию. Такое исследование было проведено.

а его результаты были опубликованы в 2019 г. в *Journal of Cosmetic Dermatology* [4].

СУТЬ ЭКСПЕРИМЕНТА

Исследование проводилось на здоровых домашних свиньях, имеющих потомство ($N = 3$), поскольку влагалище этих животных оказалось наиболее близким по морфологии к человеческому. Все процедуры проводились под общей анестезией и контролировались ветеринаром.

Сеансы RF-терапии проводились 1 раз в неделю 3 раза, длительность сеансов составила 8 мин. Контроль результатов проводился на 1-й неделе (1-й контрольный осмотр) и через месяц от начала эксперимента (2-й контрольный осмотр).

Процедуру проводили аппаратом Exilis Ultra 360 (BTL Industries Inc.) с помощью интравагинального аппликатора, подающего RF-энергию на 360° . Оператор вводил аппликатор в передне-среднюю часть влагалища и попеременно перемещал его назад и вперед, чтобы ткань прогревалась равномерно. Параметры устройства были выбраны в соответствии с рекомендациями производителя.

Оценка результатов

Для того чтобы контролировать количественные морфологические изменения, после каждой процедуры проводились биопсии влагалища щипцами Eppendorf (щипцы для биопсии шейки матки). Чтобы минимизировать травматизацию органа, в тканевой образец включали эпителий, собственную пластинку слизистой оболочки и частично — мышечный слой. Все биопсии проводились под

УЗИ-контролем, а забор образцов — на расстоянии минимум 1 см друг от друга. Последующие биопсии проводились на противоположной стороне от интактной ткани, преследуя цель надлежащего взятия проб без влияния на гистологические свойства образцов.

Далее биоптаты подвергались фиксации в растворе формалина и погружались в парафин. Полученные блоки с помощью микротомы разделялись на срезы толщиной 5 мкм. Образцы были окрашены: для обнаружения эластина — орсеином, коллагена — трихромом, ядер фибробластов и фиброцитов — эозином.

Образцам были присвоены случайные номера, под которыми они изучались опытными специалистами. Определялось процентное содержание коллагеновых и эластиновых волокон, а также количество синтетически активных клеток — фибробластов и фиброцитов.

Помимо гистологического метода прибегали к ультразвуковому измерению толщины эпителия влагалища: исследование производилось сразу после каждого сеанса терапии и дважды — во время последующего наблюдения с помощью гинекологического вагинального датчика.

Безопасность метода контролировалась наблюдением на предмет осложнений со стороны влагалища, а также путем наружного исследования (гиперемия половых органов, учащенное мочеиспускание и др.) [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Динамика интересующих показателей представлена в **таблице**. Как во время, так и после процедур не наблюдалось нежелательных реакций и осложнений.

Таблица. Динамика количества компонентов соединительной ткани влагалища во время эксперимента [4]

Показатели	Исходное значение	Максимальное значение	Динамика значений во время эксперимента	Итоговые значения
Эластиновые волокна (рис. 1)	$14,52 \pm 8,97\%$	Было зафиксировано во время 1-го контрольного осмотра и достигло 51,5%	Среднее содержание эластиновых волокон увеличивалось после каждого сеанса терапии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Было отмечено увеличение содержания эластиновых волокон на 36,8% по сравнению с исходным. ■ Изменения были оценены как статистически значимые
Коллагеновые волокна (рис. 2)	$27,70 \pm 6,03\%$	Было зафиксировано во время 1-го контрольного осмотра и достигло 45%, что превышало исходное на 17,1%	Среднее содержание эластиновых волокон увеличивалось после каждого сеанса терапии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Контрольный осмотр через 1 мес показал небольшое снижение содержания коллагена по сравнению с первым осмотром (через неделю) — 38,5%. ■ Содержание коллагена по сравнению с исходным увеличилось на 17%
Фибробласты и фиброциты (рис. 3)	$1504,60 \pm 775,48$	Было зафиксировано сразу же после последнего сеанса терапии	Количество клеточных ядер постоянно увеличивалось от сеанса к сеансу. В промежутке между 1-м и 3-м сеансом было отмечено увеличение количества клеток в среднем на 16%	Во время контрольных осмотров, когда ткань влагалища не была стимулирована, наблюдалось значимое снижение количества клеток. Таким образом, увеличение количества активных клеток отмечалось только во время терапии
Толщина эпителия влагалища (рис. 4)	Не зафиксировано	Отмечено на 1-м контрольном осмотре (1,66 мм, или 32%)	В отличие от 1-го контрольного осмотра, во время 2-го осмотра было зафиксировано небольшое уменьшение толщины эпителия до 1,28 мм (24%)	Итого увеличение толщины эпителия составило 24%, однако результаты УЗИ не были признаны статистически значимыми

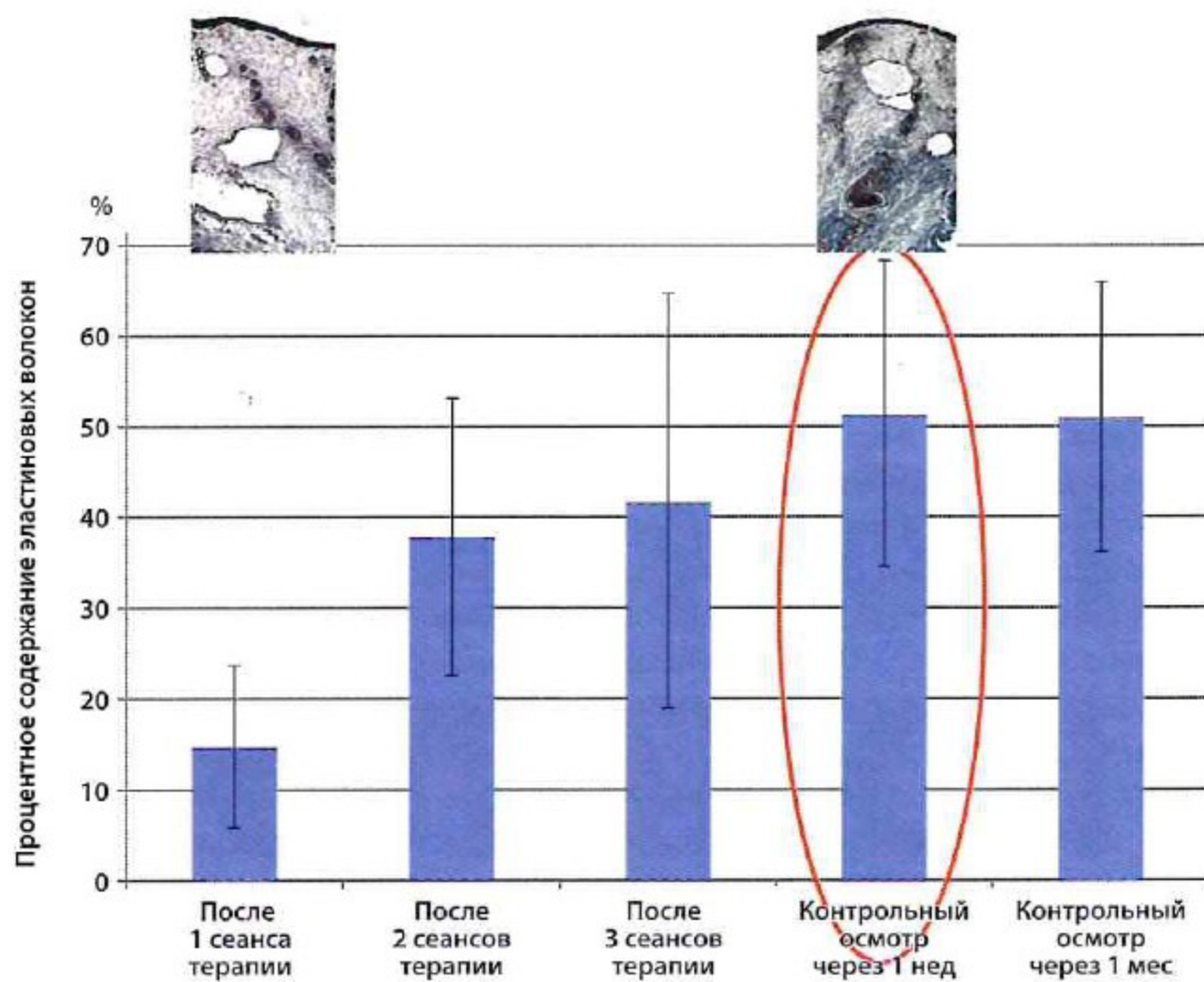


Рис. 1. Динамика содержания эластиновых волокон в стенке влагалища во время RF-терапии и последующих контрольных осмотров

Наибольшее содержание эластина отмечено во время 1-го контрольного осмотра [4].

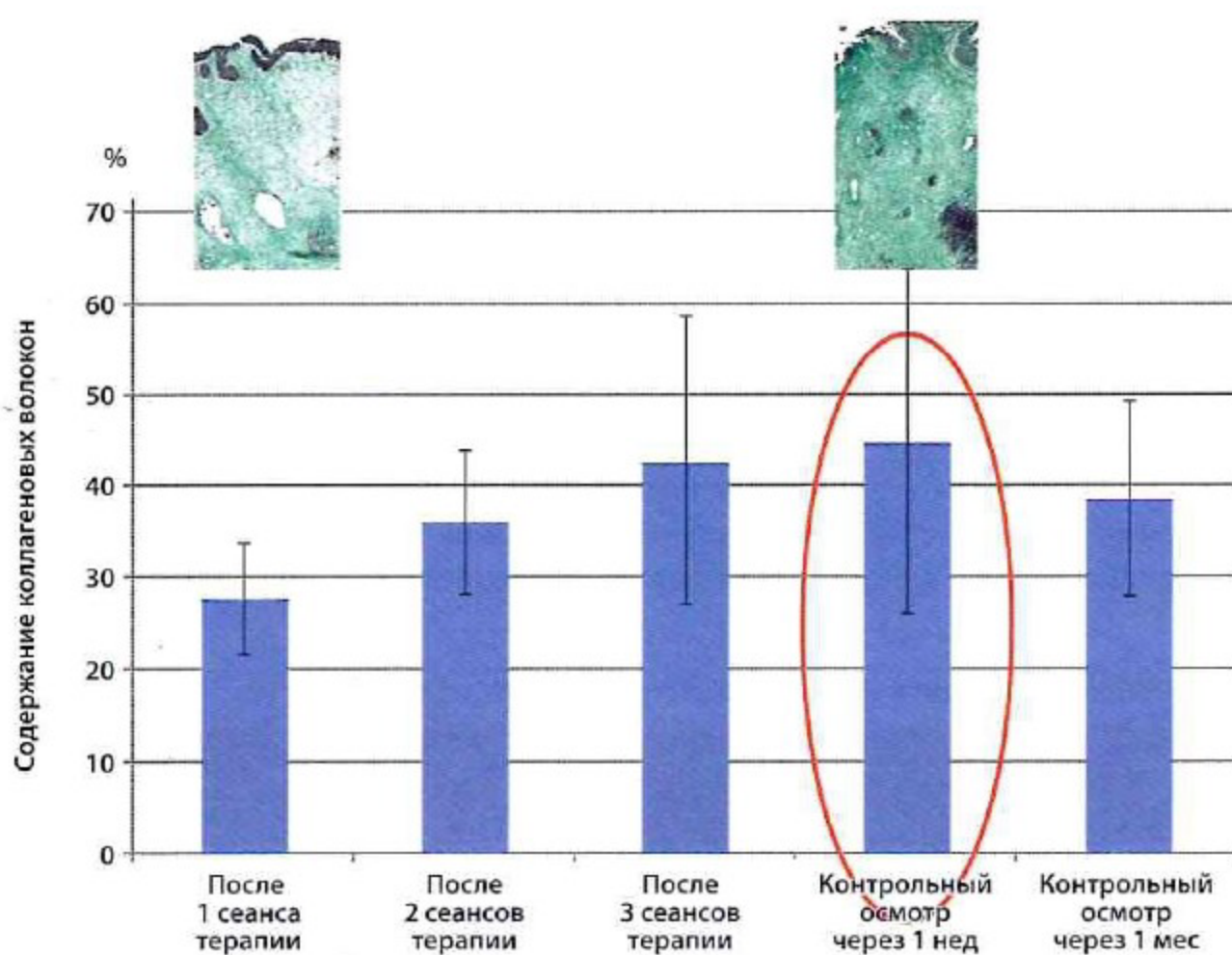


Рис. 2. Динамика содержания коллагеновых волокон в стенке влагалища во время RF-терапии и последующих контрольных осмотров

Наибольшее содержание эластина отмечено во время 1-го контрольного осмотра [4].

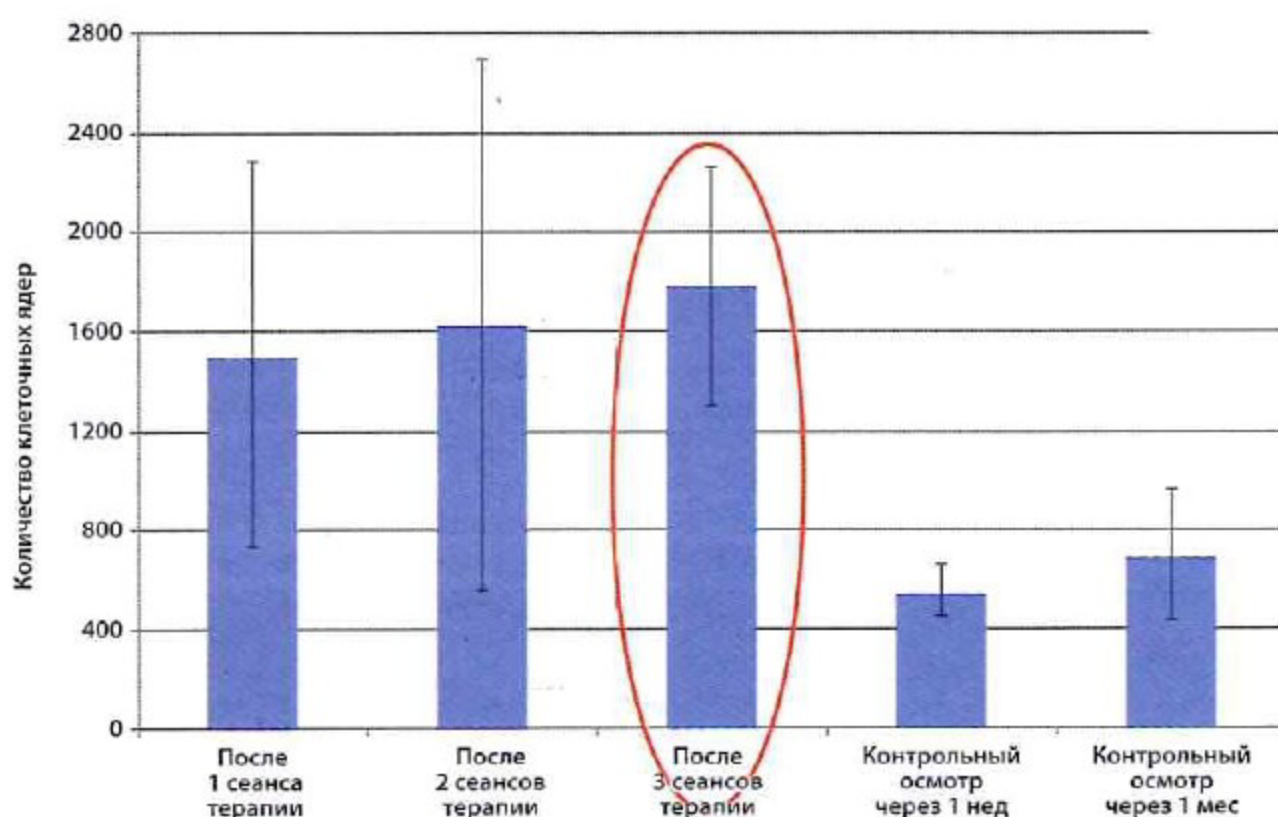


Рис. 3. Динамика количества клеток (фибробластов и фиброцитов) во время RF-терапии и последующих контрольных осмотров

Максимальное количество клеток было отмечено после 3-го сеанса терапии [4].

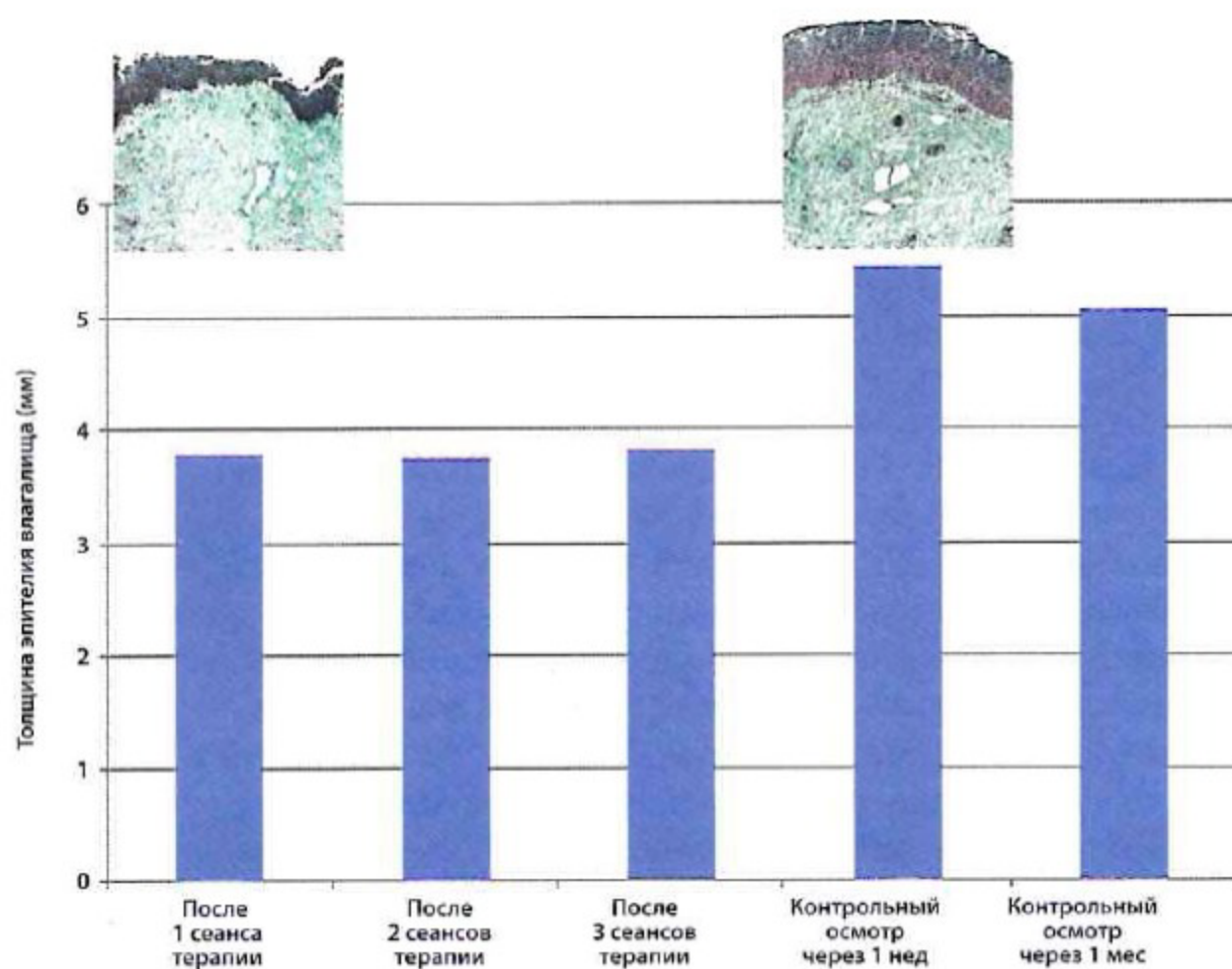


Рис. 4. Динамика толщины эпителия влагалища

Отмечено утолщение на 32% во время 1-го контрольного осмотра и на 24% — во время 2-го контрольного осмотра. Соединительная ткань собственной пластинки организована более плотно [4].

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования наглядно демонстрируют статистически значимое увеличение продукции коллагена и эластина в стенке влагалища подопытных свиной в ответ на RF-терапию. Исходя из сходства морфологии органа экспериментальной модели и человека, данные результаты можно экстраполировать на влагалище женщины.

Чем может быть обусловлен данный клинический эффект? Эксперимент показал, что после каждого сеанса терапии количество синтетически активных клеток в верхних слоях стенки влагалища резко увеличилось, т.е. можно предположить, что RF-прогрев ткани способствует привлечению в нее клеток и активации их синтетической активности. Более того, после стимуляции фиброциты оказались способны к трансформации

ULTRA FEMME 360™

ПРОЦЕДУРА ИНТИМНОГО ОМОЛОЖЕНИЯ
НА АППАРАТЕ EXILIS ULTRA 360™

для улучшения состояния интимных зон
после родов
в период менопаузы



КОМФОРТНО

360° Volumetric Heating — прогрев на 360 градусов



БЕЗОПАСНО

Система контроля потока энергии



БЫСТРО

Самая быстрая RF-процедура для интимного омоложения

EXILIS ULTRA 360™ ЭФФЕКТИВЕН:

ДЛЯ ОМОЛОЖЕНИЯ И ЛИФТИНГА КОЖИ РАЗЛИЧНЫХ ЗОН ЛИЦА И ТЕЛА
ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ЖИРОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ДЛЯ ИНТИМНОГО ОМОЛОЖЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ СЕКСУАЛЬНЫХ ДИСФУНКЦИЙ

Насадки различных размеров, обеспечивающие максимальную площадь контакта, безопасность и скорость проведения процедуры

EFC™ — самая передовая система контроля потока энергии со встроенным интеллектуальным импедансом, для равномерного прогрева тканей



в фибробласты — клетки с еще более высокой синтетической способностью. Итогом становится повышение неоколлагено- и неоэластогенеза. Так, наиболее высокий уровень коллагена и эластина был отмечен после 3-го сеанса терапии — тогда же и количество клеток достигло своего максимума.

Недостаточный объем выборки не позволил признать статистически достоверными данные ультразвукового исследования. Тем не менее гистологическая картина биоптатов наглядно отражала положительную динамику: через месяц от начала лечения эпителий стал толще, а его клеточный состав — более крупным и богатым на цитоплазму (после 1-го сеанса размер эпителиоцитов и содержание в них цитоплазмы были заметно ниже).

Результаты опубликованных ранее исследований подтверждают факт, что воздействие лазерных и радиочастотных устройств приводит к активации фибробластов, синтезу компонентов соединительной ткани, ее ремоделированию и уплотнению [5]. Результатом таких морфологических изменений становится повышение упругости и тонуса влагалищной стенки [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синдром вагинальной релаксации, широко распространенный среди женщин и ухудшающий их качество жизни, ранее мог быть скорректирован исключительно с помощью хирургического вмешательства. Однако достижения современного аппаратного лечения открывают новую главу в лечении старых проблем: лазерная и радиочастотная терапия демонстрируют свою эффективность, безопасность и удобство для пациента и специалиста.

Испытание эффективности RF-терапии на наиболее близких по морфологии влагалища объектах — свиньях — продемонстрировало значительный эффект на синтез коллагена и эластина, выражающийся в увеличении процентного содержания волокон в стенке влагалища, а также утолщении эпителия и уплотнении соединительной ткани. Эксперимент открывает потенциал радиочастотной энергии: дальнейшие исследования в этой области и регистрация отдаленных результатов должны достоверно ответить на вопрос о том, станет ли RF-терапия новым словом в решении проблемы релаксации влагалища.

ЛИТЕРАТУРА

1. De Landsheere L, Brieu M, Blacher S, et al. Elastin density: link between histological and biomechanical properties of vaginal tissue in women with pelvic organ prolapse? *Int Urogynecology J* 2016; 27(4): 629–635.
2. Karcher C., Sadick N. Vaginal rejuvenation using energy-based devices. *Int J Womens Dermatol* 2016; 2(3): 85–88.
3. Salvatore S., Leone Roberti Maggiore U, Athanasidou S., et al. Histological study on the effects of microablative fractional CO₂-laser on atrophic vaginal tissue: an ex vivo study. *Menopause* 2015; 22(8): 845–849.
4. Kent D. E., Bernardy J. Safety and mechanism of action of noninvasive radiofrequency treatment for vaginal laxity: Histological study in the swine vaginal model. *J Cosmet Dermatol* 2019; 00: 1–6.
5. Lee M.S. Treatment of vaginal relaxation syndrome with an Erbium:YAG Laser using 90° and 360° scanning scopes: a pilot study & short-term results. *Laser Ther* 2014; 23(2): 129–138.

Комментарий эксперта



**Жуманова
Екатерина Николаевна**

Врач-гинеколог,
к.м.н., руководитель
центра репродуктивной
и эстетической гинекологии
клинической больницы
номер 1 АО ГК «МЕДСИ»,
доцент кафедры
восстановительной медицины
и биомедицинских технологий
МГСУ им. И.М. Евдокимова,
член президиума Ассоциации
специалистов по эстетической
гинекологии, Москва

RF-терапия синдрома вагинальной релаксации: мнение практикующего специалиста

Сухость, снижение чувствительности, дряблость, зуд. Что вам первое приходит в голову? Проблемы кожи? Лично мне — другая частая патология у женщин: атрофичная вульва. И один из вариантов атрофических проявлений — синдром вагинальной релаксации, связанный с потерей тонуса и упругости влагалища.

Патология эта очень мучительна: постоянная сухость, жжение, невозможность жить нормальной половой жизнью. Но это еще не так страшно, как вердикт, который выносят таким женщинам чаще всего: «Это нормально в вашем возрасте!» Что?! Как любой дискомфорт у пациентки вообще может считаться нормальным? Мы никогда не соглашались с такой позицией и считаем, что женщинам с атрофическими изменениями влагалища можно и нужно помогать! Тем более для этого в арсенале современного врача есть все необходимое оборудование. И если вы, как и мы, придерживаетесь позиции, что любое неудобство — это ненормально и неправильно, надо действовать.

Один из самых современных методов для решения этой проблемы — RF-терапия. Основным механизмом RF-метода является тепловое воздействие: в ходе процедуры происходит нагревание стенок влагалища — как эпителиального, так и соединительнотканного слоя, при этом температура на поверхности слизистой в зоне воздействия составляет 40–42 °С, что исключает риск ожогов и дискомфорта.

Повышение температуры ткани под влиянием радиочастотной энергии за-

пускает процесс реструктуризации коллагенового каркаса влагалищной стенки — возникающая слабая воспалительная реакция стимулирует фибробласты, активизирует синтез коллагена и эластина. Кроме того, контролируемое тепло благоприятно влияет на эпителий влагалища, стимулируя его к делению и увеличивая количество митозов в промежуточном слое. Результатом этого является утолщение слизистой влагалища, восстановление нормального pH, усиление секреции и уменьшение сухости.

Технология EXILIS ULTRA 360 компании BTL (Великобритания), которую мы применяем в своей практике, позволяет сосредоточить максимальную RF-энергию на заданной глубине и на конкретных областях. Устройство снабжено системой охлаждения, проводится постоянный мониторинг температуры — это позволяет эффективно и безболезненно нагревать глубокие слои слизистой. Процедуры FEMME на аппарате EXILIS ULTRA 360 обеспечивают комплексное терапевтическое воздействие, запуская перестройку опорной коллагеновой ткани, что способствует укреплению тканей, устранению возрастной сухости и дряблости влагалища. И представленное исследование — еще одно доказательство эффективности метода.

Процедуры проводятся амбулаторно, абсолютно безболезненно для пациента. Однако эффект не заставит себя ждать — уже после первого сеанса наши клиенты отмечают значительное усиление лубрикации, а также постепенное увеличение тонуса влагалища.