



ЛЫСИКОВА Виктория Александровна

Ведущий специалист ЦКиНТ «Век Адалин», ассистент кафедры «Пластической реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий» РНИМУ им. Н. И. Пирогова, амбассадор IPSEN, победитель конкурса Doctor Star 2021, г. Москва

Ошибки, которые сложно исправить: применение микроигльчатого радиочастотного метода для коррекции осложнений мезотерапии

АБСТРАКТ. Мезотерапия относится к малоинвазивным процедурам и на первый взгляд характеризуется простотой в исполнении. Тем не менее ошибки в ее проведении, связанные с нарушением инъекционной техники или неправильным выбором препарата, могут привести к сложноустраняемым последствиям. В статье рассмотрены возможности коррекции осложнений мезотерапии при помощи микроигльчатого радиочастотного метода на примере нескольких клинических случаев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мезотерапия, осложнения, олеогранулема, микроигльчатая радиочастотная терапия, Morpheus8

Мезотерапия — инъекционное введение препаратов в кожу или подкожно-жировую клетчатку — становится все более распространенной процедурой, которая в настоящее время широко практикуется не только врачами, но и немедицинским персоналом в эстетических учреждениях. Большинство пациентов, а в некоторых случаях даже врачи склонны недооценивать многочисленные нежелательные явления, сопряженные с мезотерапией [1, 2].

Глубина инъекционного введения при проведении мезотерапии составляет 1,5–4 мм (на туловище может достигать 10 мм) [3]. Таким образом, минуя эпидермальный барьер, мы доставляем препарат непосредственно в дерму (в некоторых случаях — в подкожно-жировую клетчатку), что позволяет воздействовать на ряд важных физиологических процессов, определяющих состояние кожи:

- пролиферацию и синтетическую активность фибробластов;
- синтез гликозаминогликанов, коллагеновых и эластиновых волокон;
- микроциркуляцию и ангиогенез;
- меланогенез;
- регенерацию после повреждения;
- обмен веществ на клеточном уровне и др. [2].

Однако насколько широки возможности мезотерапии и ее положительные эффекты, настолько драматичные последствия могут иметь ошибки в ее проведении, связанные с нарушением инъекционной техники или неправильным выбором препарата.

НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ МЕЗОТЕРАПИИ

Мезотерапия относится к малоинвазивным методам, которые минимально повреждают эпидермальный барьер и не должны оказывать системного действия. Тем не менее при проведении мезотерапии целостность кожного покрова все же нарушается, через прокол в роговом слое активные вещества попадают в живые слои кожи. Поэтому, несмотря на то что принимаются все меры по снижению риска возникновения нежелательных явлений, они все же случаются [3].

Как и в случае других малоинвазивных процедур, при проведении мезотерапии приходится иметь дело с болью, эритемой, отеком и кровоизлияниями. Однако есть более значимые по своим последствиям нежелательные реакции и осложнения.

Инфекционные осложнения наиболее распространены, их причиной служит несоблюдение санитарно-гигиенических норм при проведении процедуры, а также нарушение правил хранения мезотерапевтических препаратов. Что касается неинфекционных осложнений, было описано несколько типов нежелательных явлений на основе отдельных отчетов (см. **таблицу**).

ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ ОСЛОЖНЕНИЙ МЕЗОТЕРАПИИ ПРИ ПОМОЩИ РАДИОЧАСТОТНОГО МИКРОИГЛЬЧАТОГО МЕТОДА

При возникновении осложнений инфекционного или аллергического плана в ход идут топические и системные средства с антибактериальным или противоаллергическим действием соответственно. Сложнее дело обстоит с нежелательными реакциями, которые приводят к стойким структурно-функциональным изменениям на уровне дермы. В этих случаях необходимо дозированное и прицельное воздействие.

Таковыми возможностями располагает радиочастотная (radiofrequency; RF) микроигльчатая терапия. Метод не случайно именуется «дизайнером дермы».

Главной конструктивной особенностью устройств для микроигльчатой RF-терапии является форма электродов, представляющих собой микроиглы. Если основной терапевтической мишенью выступает дерма или подкожножировая клетчатка, используются изолированные электроды, проксимальная часть которых имеет покрытие, за счет которого возможно испускание тока лишь с кончика микроиглы. Электроды вводятся на необходимую глубину, RF-ток течет от кончиков положительно заряженных игльчатых электродов к поверхностным отрицательно заряженным электродам, что позволяет оказывать термическое воздействие на целевые слои кожи посредством трех путей теплопередачи:

- проводимость (между нагретым игльчатым электродом и тканью);
- конвекция (между микроиглами и кровью, а также другим жидкостями);
- излучение (дисперсия RF-энергии) [17].

Вокруг игльчатых электродов происходит абляция — локальное удаление ткани с формированием кратера, вокруг кратера располагается зона коагуляции, а далее — зона гипертермии, в которой происходит термическая стимуляция синтетической активности фибробластов (**рис. 1**).

ТАБЛИЦА. Неинфекционные нежелательные реакции и осложнения мезотерапии

НЕЖЕЛАТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА
Гранулематозные реакции по типу инородного тела	Сообщалось о случаях гранулематозных реакций в ответ на введение таких мезотерапевтических средств, как фосфатидилхолин, дезоксихолат, буфломедил, кремний или карнитин, в некоторых случаях — препаратов на масляной основе, которые широко используются для липолитических целей [4, 5]
Выраженная воспалительная реакция	Введение мезотерапевтического средства может приводить к образованию хронических ран, микроабсцессов на уровне дермы, септальному или дольковому панникулиту подкожно-жировой клетчатки или даже, в тяжелых случаях, к обширному жировому некрозу с микрокальцинозом и образованием кист. Подобные осложнения фиксировались при использовании мезотерапевтических коктейлей, содержащих фосфатидилхолин, для коррекции целлюлита, а также 5% декстрозы в сочетании с лидокаином [6, 7]
Лихеноидная и уртикарная сыпь	Высыпания локального или распространенного характера являются одной из форм аллергической реакции в ответ на введение мезотерапевтического препарата [8, 9]
Обострение хронических дерматозов	Мезотерапия способна сыграть роль стимулирующего фактора и индуцировать обострение или ухудшение существовавших ранее дерматологических заболеваний посредством феномена Кебнера [10, 11]
Нежелательные реакции, обусловленные механическим воздействием препарата	Реже наблюдаются механические осложнения из-за миграции вводимых веществ во время мезотерапии. Описаны два случая подобных осложнений. Salonge W.M. и соавт. описывают случай развития массивного подкожного отека на правом боку и передней брюшной стенке вплоть до субмаммарной складки у 43-летней женщины после подкожного введения углекислого газа в области бедер [12]. Zaragoza J. и соавт. сообщают о случае облитерации сосудов с ливедоидным дерматитом и кожным некрозом после случайного введения препарата в артериолу во время процедуры мезотерапии (медикаментозная кожная эмболия, или синдром Николау) [13]
Системное действие	При абсорбции мезотерапевтического препарата в системный кровоток могут наблюдаться внекожные эффекты. Описан случай кофеиновой интоксикации после подкожного введения кофеинсодержащего мезотерапевтического коктейля [14]. В научных публикациях приводится редкий случай тиреотоксикоза в результате введения трийодтироксусной кислоты в составе мезотерапевтического коктейля [15]

Радиочастотная энергия — это переменный электрический ток с частотой колебаний примерно 1 000 000 Гц. RF-ток, проходя через ткани, вызывает колебания молекул на своем пути. В результате микроосцилляций молекул тканей, межмолекулярного и внутримолекулярного движения образуется кинетическая энергия, переходящая в термическую энергию. Нагрев тканей может происходить до высоких температур и носить аблятивный характер, при меньшем температурном показателе — неаблятивный [16].

Таким образом, достигаются аблятивное повреждение мягких тканей на подкожном уровне и защита поверхностных слоев кожи от ожога.

В ответ на проведение радиочастотной микроиглячатой терапии активируются процессы синтеза коллагена, эластина и гликозаминогликанов — происходит ремоделирование дермального слоя [18].



РИС. 1. Три зоны термического воздействия при радиочастотной микроиглячатой терапии (Fractora, InMode) [16]

КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО МИКРОИГЛЯЧАТОГО АППЛИКАТОРА MORPHEUS8 ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОСЛОЖНЕНИЙ МЕЗОТЕРАПИИ

Для эффективной и безопасной коррекции эстетических дефектов необходимо учесть индивидуальные особенности пациента, морфофункциональные характеристики области предстоящей коррекции, а также выраженность и глубину расположения патологических изменений.

Устройства, которые допускают выбор длины иглы, имеют преимущество, поскольку для работы с различными областями лица может потребоваться различная глубина проникновения игл: в себорейных зонах необходимо обеспечить воздействие на

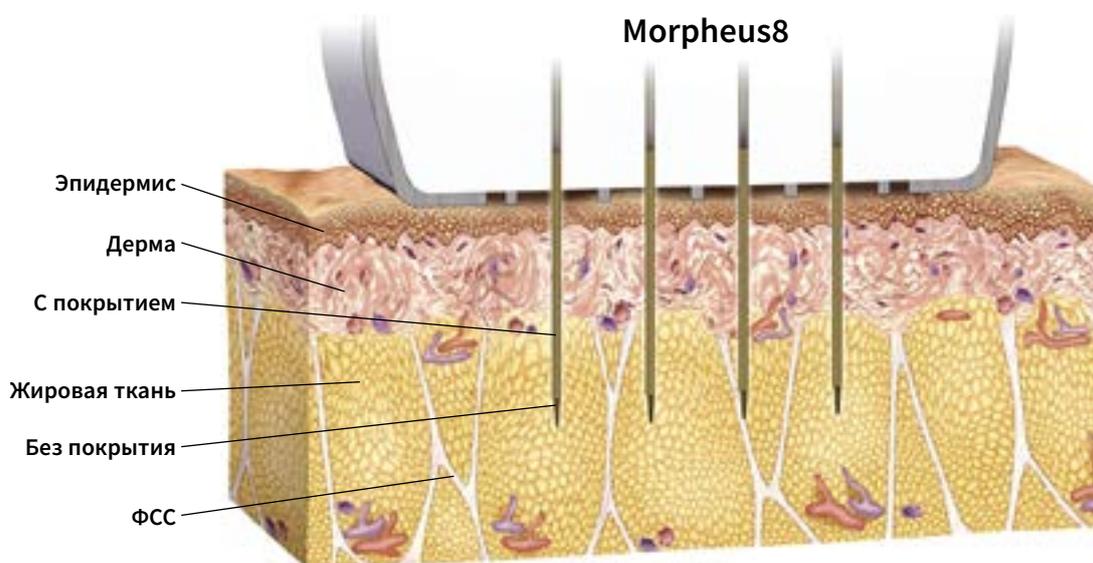


РИС. 2. Механизм действия Morpheus8. Положительно заряженные кончики микроигл с силиконовым покрытием вводятся через кожу в поверхностную жировую ткань. Кожа и эпидермально-дермальное соединение защищены силиконовым покрытием [16]

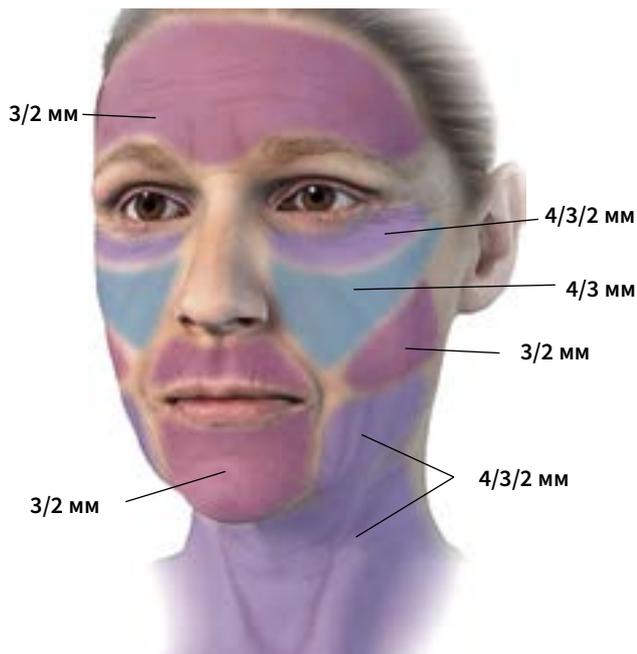


РИС. 3. Параметры работы Morpheus8 подобраны для осуществления обработки области бровей, век, щек, линии подбородка и шеи для омоложения и общего лифтинга лица и шеи [16]

более глубоком уровне по сравнению с областью лба или периокулярной областью.

Такими конструктивными особенностями обладает радиочастотный аппликатор Morpheus8 (InMode, Израиль). Возможность изменения параметров воздействия в соответствии с клинической картиной позволяет охватить широкий спектр показаний.

Morpheus8 представляет собой комплекс из 24 игльчатых электродов на одноразовом наконечнике. Каждая микроигла окружена возвратным электродом, что обеспечивает равномерное прогревание в зоне обработки.

Игльчатые электроды на 80% проксимально покрыты силиконом, а дистальный испускающий RF-ток кончик не имеет покрытия (**рис. 2**). Одна и та

же насадка обладает разной глубиной проникновения игльчатых электродов в кожу. Глубина пенетрации может быть установлена на 2 мм (периокулярная область), 3 мм (лицо) и 4 мм (тело), количество испускаемой с кончика микроигльчатого электрода RF-энергии — в пределах 10–62 мДж на микроиглу (**рис. 3**).

Каждая нежелательная реакция на проведение мезотерапии уникальна и требует индивидуально-го подхода с оценкой уровня патологических изменений и выбора параметров воздействия в соответствии с объективными данными.

Рассмотрим возможности микроигльчатой RF-терапии Morpheus8 на примере следующих клинических случаев.

Клинический случай № 1

Пациентке была проведена мезотерапия в области шеи препаратом на основе гидроксиапатита кальция в разведении 1 : 1.

По прошествии месяца наблюдалось отчетливое контурирование препарата в местах введения (**рис. 4**). Поскольку кожа шеи тонкая, примененная концентрация препарата оказалось слишком высокой.

После консультации с производителями препарата для мезотерапии было принято решение уменьшить его концентрацию в тканях. Пациентке было проведено 5 процедур инъекционного введения раствора NaCl 0,9%, 3 процедуры плазмотерапии, а также в один элемент была введена суспензия бетаметазона. Несмотря на принятые меры, улучшений не наблюдалось, в месте инъекции суспензии бетаметазона сформировался очаг атрофии подкожно-жировой клетчатки с сохранением гидроксиапатита кальция (**рис. 5**).

Использованный филлер содержит два компонента — гидроксиапатит кальция и карбоксиметилцеллюлозу натрия. Существуют данные, что для разрушения карбоксиметилцеллюлозы может быть



РИС. 4. Клинический случай № 1: через 1 мес после мезотерапии с использованием препарата на основе гидроксиапатита кальция в разведении 1 : 1 наблюдается отчетливое контурирование препарата в местах введения



РИС. 5. Очаговая атрофия кожи после инъекционного введения суспензии бетаметазона