

NEOGEN

The new era of plasma aesthetic technologies

- **Победитель конкурса «Парад клиник – 2022»**
в номинации «Лучшая методика»
- **Победитель The Aesthetic Awards – 2022**
в номинации Best Nonsurgical Facial Rejuvenation Enhancement

NEOGEN^{Evolution}

NITROGEN PLASMA SYSTEM

Эксклюзивный дистрибьютор



№ P3H 2018/7502



medsyst.ru



Марина Скосарева

врач-дерматолог,
косметолог, трихолог,
Санкт-Петербург

kallistomed

Новая база комбинированных методик

Хедлайнером внедрения современных комбинаторных методик однозначно выступает аппаратная косметология. Уже сегодня для врача эстетической медицины доступно множество комплексных кросс-аппаратных протоколов.

Введение

До недавнего времени не существовало фундаментальной аппаратной методики, которая легла бы в основу большинства сочетанных протоколов и процедур. С позиции клинической эстетики к такой методике предъявляется ряд требований:

1. *Технология воздействия не должна быть аблятивной.* С одной стороны, это позволит расширить сезонные границы использования аппаратной технологии, а с другой — создаст возможность уменьшить интервалы между применением разных аппаратных методов.

2. *Необходимость точечного контакта.* Сочетание неаблятивности с позиции меньшей агрессивности воздействия на ткани и точечного применения позволит врачам-косметологам добиться лучших результатов при работе со сложными и чувствительными зонами лица, например, зоной век, периорбитальной и периоральной зонами, минимизировав при этом риски развития постпроцедурных осложнений.

3. *Возможность работы в стадию воспаления.* Активный воспалительный процесс — это камень преткновения для аппаратных технологий в решении таких

проблем, как акне, розацеа, и лечения других воспалительных заболеваний кожи. Этап острого воспаления создаёт прецедент введения длительной фармакологической терапии, что негативно влияет на временные ожидания пациентов и вынуждает откладывать применение аппаратных технологий.

4. *Применение методики в рамках терапии инфекционных заболеваний.* С одной стороны, этот пункт имеет общую направленность с возможностью работать при активном воспалительном процессе, например, при острых стадиях акне. С другой, на сегодняшний день нет универсального аппаратного решения проблем микотических и вирусных заболеваний кожи.

На первый взгляд, удовлетворение всех выдвигаемых к аппаратной технологии требований попросту невозможно. Но достижения научно-технического прогресса говорят о том, что мы уже стоим на пороге развития и активного внедрения технологии, которая позволит решить все обозначенные проблемы и станет той самой фундаментальной технологией комплексных аппаратных методик. Это технология потокового азотно-плазменного

Антивоспалительная направленность азотно-плазменной методики даёт возможность **расширить спектр назначения аппаратных технологий**, применяя их с первого дня обращения пациентов с тяжёлыми воспалительными формами акне и розацеа.



Фото 1. Пациент — женщина, 41 год. **А, б** — до комплексной терапии, **с, д** — через 184 дня

воздействия, реализованная на данный момент в единственном в России аппарате NeoGen английской компании Energist.

Принцип действия технологии

Плазма — одно из четырёх классических агрегатных состояний вещества наряду с твёрдым, жидким и газообразным. Это частично ионизированный газ, который включает в себя большое число различных частиц: ионов, электронов, свободных радикалов, молекул и атомов (O_3 , NO , H_2O_2 , OH). Естественная плазма в природе (солнце, молния, северное сияние и другие) составляет более 99 % видимой материи во Вселенной.

Аппарат азотно-плазменного воздействия NeoGen состоит из систем регулирования и дозирования подачи инертного газа (азота) и высокочастотного радиоволнового генератора. Создание азотной плазмы происходит в несколько этапов. Вначале реализуется дозируемая подача газообразного азота (N_2) в рукоятку прибора, где благодаря высокочастотному радиоволновому излучению частицы возбуждаются и происходит ионизация атомов азота, то есть образуется холодный плазменный поток.

Дальнейшее взаимодействие возбуждённых частиц с воздухом, жидкостями и тканями человека приводит к получению активных форм азота с высокой реакционной способностью — монооксида, диоксида азота и пероксинитрита. Процесс получения этих частиц сопровождается одновременным испусканием электромагнитного излучения в УФ-, видимой и ИК-областях спектра, а также электрических полей. Достигая поверхности кожи, ионизированные высокореактивные формы азота запускают в ней каскад реакций и действуют как сильные окислители, повреждая бактериальные, грибковые и вирусные агенты.

Тезис о том, что азотно-плазменная методика станет фундаментом сочетанного применения аппаратных методов косметологии, должен быть доказан с позиции удовлетворения четырёх выдвинутым требованиям.

1. Технология должна быть неаблятивной, то есть не нарушать целостность эпидермального слоя кожи и тем самым не образовывать раневую поверхность после проведения процедуры.

Поверхностный эффект азотно-плазменного потока градируется меньшей температурой в точке контакта, чем при воздействии лазерным лучом. Регистрируемая максимальная температура в точке контакта варьируется

в пределах $75^\circ C$. В данном температурном диапазоне не клинически наблюдаются эффекты дегидратации поверхностных слоёв эпидермиса, благодаря которым впоследствии эти слои играют роль биологической плёнки. Данная плёнка несёт в себе функцию естественной барьерной защиты. В дальнейшем мы наблюдаем типовой процесс шелушения участков кожи, в пределах которых проводилась терапия.

2. Тепловое воздействие происходит в неагрессивном температурном диапазоне и не вызывает глубоких термических повреждений ткани при стандартной терапии.

Таким образом, одним из основных преимуществ новой плазменной технологии становится возможность использовать её в рамках омоложения зоны век. Как показывает европейская практика, именно безоперационная блефаропластика становится одной из ключевых коммерческих областей применения данной технологии.

3. Главным пунктом стоит реализация противовоспалительных эффектов азотной плазмы. Ключевую роль в снижении воспаления играет один из ионизированных азотных радикалов — монооксид азота. С одной стороны, монооксид азота активирует сигнальные противовоспалительные цепные реакции — снижает выброс воспалительных цитокинов (Th-1, Th-17 и других). С другой стороны, расширяет просвет сосудов дермальной капиллярной сети, тем самым убирая один из основных компонентов воспаления — сосудистый стаз.

Антивоспалительная направленность азотно-плазменной методики даёт возможность расширить спектр назначения аппаратных технологий, применяя их с первого дня обращения пациентов с тяжёлыми воспалительными формами акне и розацеа и в дальнейшем сочетая азотно-плазменную методику с аппаратными технологиями, специализированными на работе как с рубцовой тканью, так и с сосудистым компонентом. Особенно важно подчеркнуть, что противовоспалительная терапия азотной плазмой реализует возможность аппаратно работать и с другими воспалительными заболеваниями кожи — дерматитами, псориазом.

4. Здесь мы видим явный преимущественный отрыв от всех остальных аппаратных методов, так как полноценно вводим аппаратные технологии в практику работы с инфекционными заболеваниями. Ключевой момент применения азотной плазмы в рамках лечения инфекций кожи лежит в понимании, что терапевтические эффекты реализуются не за счёт температурного и хромофор-ассоциированного компонентов, как при работе с лазерными

Межбровные линии

Пигментация

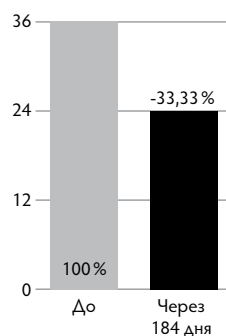
04.07.2022



04.01.2023



Оценка пигментации



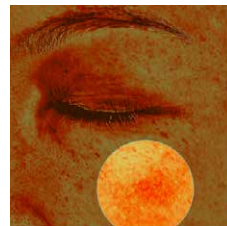
Левый глаз

Пигментация

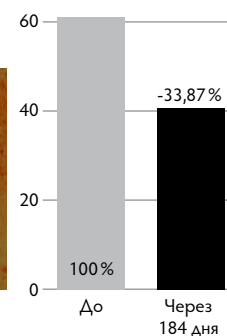
04.07.2022



04.01.2023



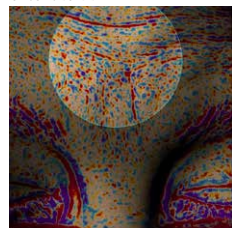
Оценка пигментации



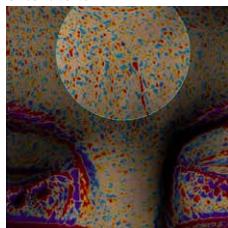
Межбровные линии

Текстура

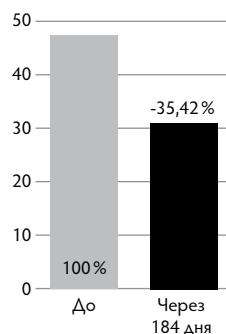
04.07.2022



04.01.2023



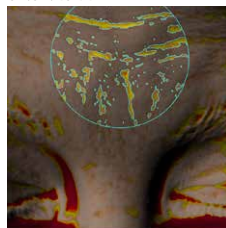
Оценка текстуры



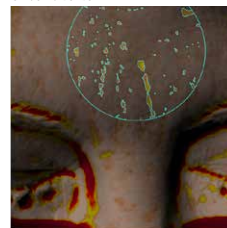
Межбровные линии

Объёмы (indentation - envelope - filter = 2 mm - threshold = -0,04 mm)

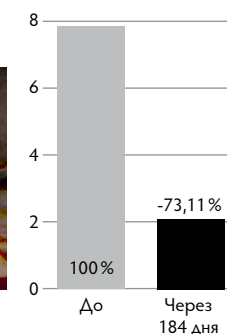
04.07.2022



04.01.2023



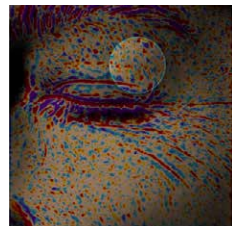
Оценка объёмов



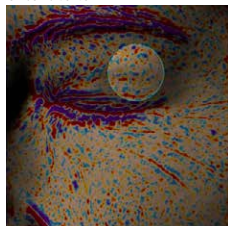
Левый глаз

Текстура

04.07.2022



04.01.2023



Оценка текстуры

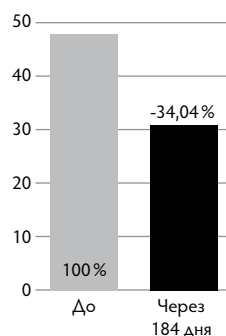


Рис. 1. Результаты терапии, Antera 3D

методиками, а за счёт ионизированных радикалов азота — пероксинитрита и диоксида. Это позволяет добиваться значимых клинических результатов без болезненности при процедуре и постпроцедурных термических осложнений.

Клинический случай

Пациент — женщина, 41 год. Обратилась в клинику с жалобами на гиперпигментацию кожи, полученную в результате инсоляции. В ходе сбора анамнеза также стало известно о предшествующей обращению проведённой процедуре фототерапии на крайне агрессивных параметрах [Фото 1].

Протокол терапии

Было решено разделить терапию на два этапа.

1 этап

- Фармакологическая стабилизация меланоцитов лекарственными средствами наружного ухода на основе азелаиновой, гликолевой и транексамовой кислот, а также назначение 10% витамина С.
- Поверхностный пилинг на основе ферментов и гликолевой кислоты: один раз в неделю, шесть повторных циклов.
- Аппаратное азотно-плазменное воздействие NeoGen: трёхцикличный курс с частотой процедуры один раз

в две недели. В рамках процедур были выбраны следующие параметры: насадка 25 мм, энергия 0,8 Дж/см² (при максимально возможной энергии аппарата 4 Дж/см²).

Введение в курс лечения азотно-плазменной терапии было предпринято с целью активации антиоксидантной защиты за счёт снятия вазоспазма дермальной капиллярной сети и снижения проявления воспалительного компонента. В итоге удалось добиться клинически видимой мягкой эпидермальной эксфолиации, а также активировать процессы регенерации и омоложения кожи.

2 этап

- Фототерапия на аппарате M22: трёхцикличный курс с частотой повторения процедуры один раз в четыре недели.
- Одновременно с фототерапией расширение курса азотно-плазменной терапии на аппарате NeoGen: три цикла повторения с частотой одна процедура в четыре недели. Использовались те же параметры аппарата.

В последнюю процедуру NeoGen была проведена дополнительная процедура обработки области век с использованием параметров: насадка 5 мм, энергия 2,5 Дж/см².

В качестве фармакологической защиты кожи пациента после воздействия аппаратных методик был назначен солнцезащитный крем SPF 50 на всех этапах терапии.

Результаты комплексной терапии

После пяти месяцев терапии наблюдались существенное улучшение кожи, выравнивание рельефа, лифтинг-эффект, значительное уменьшение пигментации. Ход проведения и результаты терапии фиксировались цифровым диагностическим аппаратом кожи Antera 3D [Рис. 1].

Закключение

Раннее азотно-плазменное ингибирование воспалительных проявлений даёт возможность как можно раньше внедрить в курс терапии другие аппаратные технологии, тем самым добившись для пациента более короткого срока лечения при более заметном результате. ●



Марина Скосарева

врач-дерматолог,
косметолог, трихолог,
Санкт-Петербург

[dr.skosareva](#)

Полина Скатова

врач-пластический хирург,
дерматолог, косметолог,
Санкт-Петербург

[dr.skatova](#)

Мультифакторное плазменное омоложение

Старение кожи — комплексный процесс, включающий в себя десятки каскадных реакций. Исторически сменяющие друг друга теории старения позволили учёным вывести группу ключевых причин, лежащих в основе увядания кожи, в том числе снижение уровня коллагена.

Введение

В последние годы индустрия эстетической медицины уделяла особое внимание проблеме обновления коллагеновых структур дермального матрикса как одной из основополагающих причин естественного старения. Как следствие, попытки решения данной проблемы привели к созданию целого ряда технологий, общий механизм действия которых сводится к контролируемому термическому повреждению тканей с последующим запуском поствоспалительного синтеза новых коллагеновых волокон.

Однако исследования в области биогеронтологии указывают на ведущую роль свободных радикалов как патологических агентов, ускоряющих процесс клеточного старения.

Свободнорадикальная теория старения

Эта теория, объясняя возрастные изменения кожи, на первое место ставит супероксид и прочие активные

формы кислорода (АФК), что тесно связано с изучением работы митохондрий. В стареющих тканях именно митохондрии являются источником АФК, генерируя их избыток в качестве побочных продуктов неэффективной передачи электронов по электрон-транспортной цепи. В свою очередь, АФК повреждают митохондрии и снижают эффективность транспортной цепи электронов, что по механизму положительной обратной связи приводит к усилению митохондриального окислительного повреждения.

По имеющимся данным, митохондрии в большей степени подвержены воздействию свободных радикалов, так как митохондриальная ДНК, в отличие от ядерной, не защищена гистонами или другими ДНК-связывающими белками. При накоплении критического количества повреждений митохондрии и вовсе запускают каскад реакций, приводящих к апоптозу.

Ещё в 20-е годы XX века профессор А.С. Залманов утверждал, что старость — это запустевание сосудов. Он основательно изучил вопросы капиллярного кровообращения и клеточного метаболизма, выдвинув идею **капилляротерапии как способа глубинного воздействия на обменные процессы** для стимуляции собственных защитных механизма организма.



Фото 1. Пациент — женщина, 49 лет. Диагноз: L57.4 Старческая атрофия кожи. Отёчно-деформационный тип старения. Дисхромия, гиперпигментация. Была проведена одна процедура на аппарате NeoGen на высокоэнергетических параметрах 3,0–3,5 Дж/см². Очаги гиперпигментации, более ярко выраженные в реабилитации, были удалены в Q-switch режиме на Nd: YAG лазере Q-Master. **А–с** — до процедур, **д–ф** — через восемь дней

Помимо угнетения митохондриальной цепи переноса электронов, АФК опосредованно влияют и на обменные процессы коллагена. Провоцируя выработку матричных металлопротеиназ, в том числе коллагеназы, кислородные радикалы тем самым ускоряют деградацию коллагеновых волокон. Одновременно с этим через сигнальный путь TGF- β реализуется ингибирующее воздействие свободных радикалов на активность дермальных фибробластов, в результате чего угнетается неоколлагенез. Таким образом, оба механизма в совокупности приводят к уменьшению концентрации коллагена в дерме стареющей кожи. Кроме того, АФК способствуют накоплению сшивок молекулами межклеточного матрикса, ухудшая качество биологического функционирования исходных молекул.

Теперь, когда роль свободных радикалов в патогенезе старения раскрыта, особенно важно понять первопричины избыточной продукции этих реактивных соединений.

Причина, по которой с возрастом клетки становятся более склонны к образованию АФК, кроется в нарушении функции эндотелия кровеносных сосудов — универсальном механизме патогенеза как различных заболеваний, так и возрастных изменений кожи.

Эндотелиальная дисфункция — патологическое состояние, возникающее в результате нарушения регионарного кровообращения, при котором наступает дисбаланс между продукцией вазодилатирующих ангиопротективных медиаторов (таких как монооксид азота NO) и вазоконстрикторов.

Нормально функционирующий эндотелий характеризуется непрерывным высвобождением NO в концентрациях, достаточных для поддержания кровеносных сосудов в состоянии дилатации. Являясь мощным ангиопротектором, NO обеспечивает неадгезивность эндотелия по отношению к форменным элементам крови, предотвращает патологическую пролиферацию гладкой мускулатуры сосудов и таким образом сохраняет оптимальный уровень тканевой перфузии.

Однако при старении наблюдается сокращение базальной секреции эндотелием факторов вазодилатации.

Как следствие, происходит тоническое сокращение гладкомышечных клеток, вызывая нарушение микроциркуляции и тканевую гипоксию, что подтверждается инструментальными методами оценки кожного периферического кровотока у пациентов разных возрастных групп. По данным лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), показатели интенсивности кровотока в коже лица значительно снижаются с возрастом. Это способствует раннему нарушению внутритканевых обменных процессов за счёт изменения структуры микроциркуляторного русла.

В условиях перфузионного дефицита митохондрии интенсивнее генерируют вышеупомянутые АФК, а на фоне пониженной продукции NO клетки эндотелия становятся более уязвимыми к повреждающему действию оксидативного стресса. Наконец, прогрессирующая эндотелиальная дисфункция приводит к усугублению недостатка NO, замыкая очередную положительную обратную связь.

Примечательно, что, вопреки снижению выработки эндогенных вазодилататоров, чувствительность эндотелия к экзогенному воздействию сохраняется, давая возможность разомкнуть порочный круг путём доставки NO извне.

Таким образом, нарастающая с возрастом активность свободнорадикальных процессов коррелирует с регрессом микроциркуляции и тканевой гипоперфузией. Причём усиленное образование активных форм кислорода в митохондриях является не причиной, а следствием нарушения капиллярного кровотока.

В связи с этим коррекция возрастных изменений кожи не может быть основана только лишь на обновлении коллагеновых структур посредством температурно-ассоциированного асептического воспаления. Терапия омоложения должна включать в себя процедуры, направленные на восстановление процессов интрадермального обмена за счёт прямой рецепторной стимуляции сосудов.

В эстетической медицине такая концепция уже реализована в технологии воздействия потоком азотной холодной плазмы, воплощённой на данный момент в единственном на территории России аппарате NeoGen английской компании Energist.



Список литературы

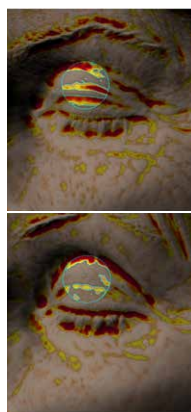


Фото 2. Пациент 2. Оценка объема век левого глаза на аппарате Antera 3D

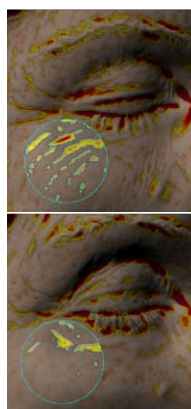


Фото 3. Пациент 2. Оценка объема век правого глаза

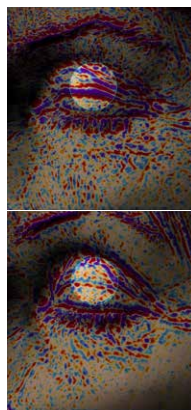


Фото 4. Пациент 2. Оценка текстуры век левого глаза

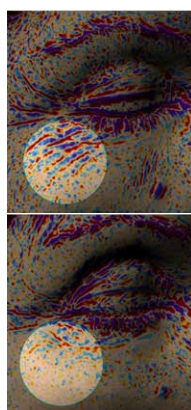


Фото 5. Пациент 2. Оценка текстуры век правого глаза



Фото 6. Пациент 2 — женщина, 59 лет. Диагноз: L57.4 Старческая атрофия кожи. Мелкоморщинистый тип старения. Проведено две сессии безоперационной блефаропластики при помощи азотно-плазменной терапии на аппарате NeoGen с периодичностью в четыре недели: первая процедура — 1,2–2,0 Дж/см², вторая процедура — 1,2–2,5 Дж/см². **А, б** — до процедур, **с, d** — через 29 дней

Принцип действия технологии

Азотная плазма — это частично ионизированный газ, который включает в себя большое количество различных компонентов: ионов, электронов, атомов и высокоактивных соединений (O₃, NO, H₂O₂, OH). Аппарат азотно-плазменного воздействия NeoGen состоит из систем регулирования и дозирования подачи инертного газа (азота) и высокочастотного радиоволнового генератора. Создание азотной плазмы происходит в несколько этапов. Вначале реализуется дозируемая подача газообразного азота (N₂) в рукоятку прибора, где благодаря высокочастотному радиоволновому излучению частицы возбуждаются и происходит ионизация атомов азота, то есть образуется холодный плазменный поток.

Дальнейшее взаимодействие возбужденных частиц с воздухом, жидкостями и тканями человека приводит к получению активных форм азота с высокой реакционной способностью: монооксида (NO), диоксида и пероксинитрита. Процесс получения этих частиц сопровождается одновременным испусканием электромагнитного излучения в УФ-, видимой и ИК-областях спектра, а также электрических полей. Достигая поверхности кожи, ионизированные реактивные формы азота запускают в ней каскад сосудистых реакций, нормализующих перфузию.

В качестве подтверждения того факта, что азотно-плазменная терапия во многом необходима для коррекции возрастных изменений, рассмотрим её основные характеристики:

1. Главным пунктом стоит реализация трофических эффектов азотной плазмы. Ключевую роль в улучшении трофики играет один из азотсодержащих продуктов — монооксид азота. Как естественный вазодилататор, NO обеспечивает оптимальный уровень микроциркуляции в тканях дермы, позволяя энергетическим процессам эффективнее протекать на мембране митохондрий. Снижающаяся при этом продукция активных форм кислорода благоприятно сказывается на процессах неокollaгенеза, раскрывая регенераторные возможности дермальных фибробластов.

2. Монооксид азота также реализует противовоспалительное действие холодной плазмы. С одной стороны, NO активирует подавляющие воспаление сигнальные пути — снижает выброс провоспалительных цитокинов (IL-1, IL-6 и других). С другой стороны, расширяет просвет сосудов

дермальной капиллярной сети, тем самым убирая один из основных компонентов воспаления — сосудистый стаз.

3. Технология является неаблятивной, то есть не нарушает целостность эпидермального слоя кожи и тем самым не образует раневую поверхность после проведения процедуры. Поверхностный эффект азотно-плазменного потока градируется меньшей температурой в точке контакта, чем при воздействии лазерным лучом. Регистрируемая максимальная температура в точке контакта варьируется в пределах 75 °C. В данном температурном диапазоне наблюдаются эффекты дегидратации поверхностных слоёв эпидермиса, которые впоследствии играют роль асептической повязки, выполняя функцию естественной барьерной защиты. В дальнейшем мы наблюдаем типовой процесс эксфолиации участков кожи, в пределах которых проводилась терапия.

4. Тепловое воздействие происходит в неагрессивном температурном диапазоне и не вызывает глубоких термических повреждений ткани при стандартной терапии.

5. В то же время, действуя как антисептические средства, некоторые компоненты плазмы повреждают бактериальные, грибковые и вирусные агенты. Это позволяет добиваться клинически значимых результатов без болезненных ощущений и без постпроцедурных осложнений при любом типе кожи по Фитцпатрику.

Заключение

1. Методика азотно-плазменной терапии обеспечивает дренажное действие, ретракцию кожи, сужение пор, улучшение рельефа кожи и толщины дермы. Может использоваться для мягкой блефаропластики и разглаживания морщин различной глубины.

2. Противовоспалительное действие NO не только снижает реакции, которые происходят при дерматопорозе, но и даёт возможность применять протоколы по омоложению у пациентов с дерматозами кожи (в частности розацеа).

3. Неаблятивная технология максимально комфортна и имеет короткий период реабилитации, а неагрессивное температурное воздействие даёт возможность работы в деликатных зонах (зона век до ресничного края).

4. Обладая выраженным антисептическим действием, может использоваться в сочетанных протоколах омоложения, к примеру, при нитевой имплантологии, уменьшая вероятность возможных осложнений. ●

NEOGEN

Азотно-плазменная технология омоложения и лечения кожи



Санкт-Петербург

Адрес: 197198, ул. Ленина, д. 5

Тел.: +7 (812) 704-86-61

Электронная почта: yes@medsyst.ru



Москва

Адрес: 105064, Земляной Вал,
д. 8, этаж 2

Тел.: 8 (495) 129-09-98

Электронная почта: yes@medsyst.ru



Краснодар

Адрес: 350910, ул. Мира, дом 1

Тел.: 8 (861) 205-45-86

Электронная почта: yes@medsyst.ru



Екатеринбург

Адрес: 620075, ул. Малышева,
51 (БЦ Высоцкий), 11 этаж, офис 11/04

Тел.: 8 (343) 343-20-07

Электронная почта: yes@medsyst.ru



Алматы

Адрес: ул. Оспанова, 78

Тел.: +7 (727) 310-70-51

Электронная почта: yes@medsyst.kz