

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКЗОСОМАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ АЛОПЕЦИЙ

Dr. Brian Kim - директор научно-исследовательского центра Interlees Nano R&D, главный технолог и исполнительный директор по исследованиям и разработкам компания Eyesel Co., Ltd.

Перцева Е. В. – ассистент кафедры дерматовенерологии и косметологии ФНМФО ФГБОУ ВО ДонГМУ МЗ РФ

30.05.2025г.
г. Донецк

Андрогенетическая алопеция (АГА) – это нерубцовая прогрессирующая миниатюризация волосяных фолликулов, проявляющаяся поредением волос в типичных зонах на голове у генетически предрасположенных мужчин и женщин.

АГА — наиболее часто встречающаяся форма алопеции как у мужчин, так и у женщин. Распространенность этого заболевания достаточно высока: так, к 50-летнему возрасту от него страдают примерно 50% мужчин, к 70 годам заболеваемость среди женщин достигает 40%.



Заболевание трудно поддается лечению. Поэтому, поиск эффективного подхода к лечению андрогенетической алопеции до сих пор остается актуальной задачей современной медицины.

Некоторые эксперты рассматривают АГА как органоспецифическое ускоренное старение с повышенной чувствительностью фибробластов волосяных фолликулов к оксидативному стрессу.

Мильдзихова Д.Р., Мельниченко О.О., Корсунская И.М. Современные подходы к терапии андрогенетической алопеции. Клиническая дерматология и венерология. 2019;18(4):501-504.

Trüeb R. M. Hormone und Haarwachstum // Hautarzt. – 2010. – 61: 487–95.

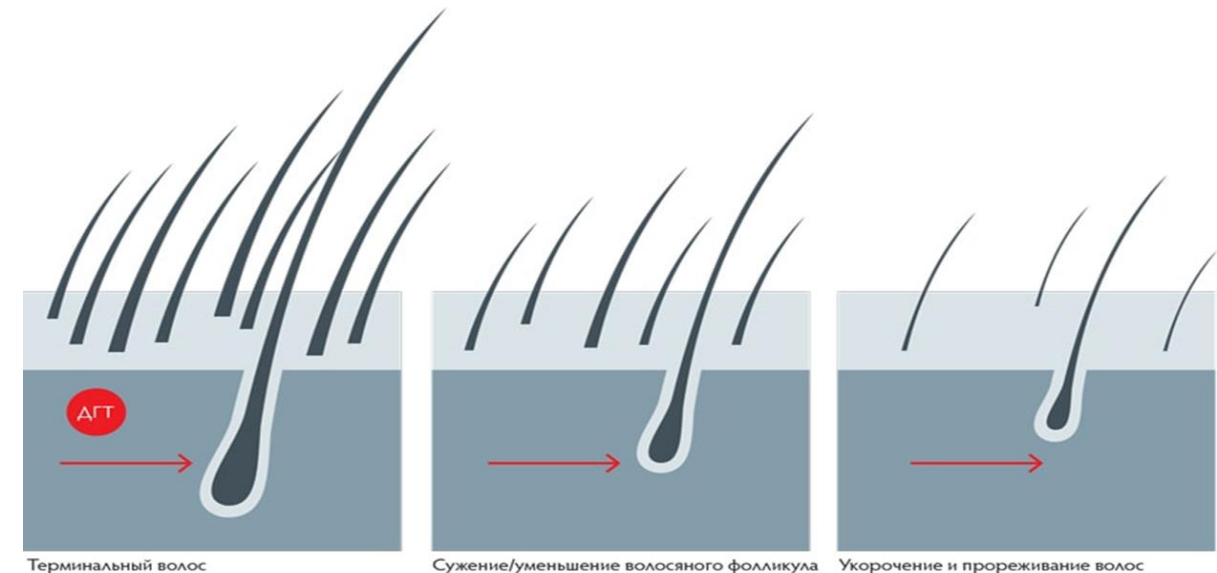
В норме соотношение волос в стадиях анагена и телогена составляет 9:1.

АГА характеризуется укорочением фазы роста и увеличением количества волос, находящихся в состоянии покоя. Уменьшение синтеза факторов роста анагена приводит к постепенной инволюции волосяного фолликула. В результате волосы становятся тоньше и короче. Экспериментально доказана способность андрогенов блокировать продукцию некоторых факторов роста в анагене.



В основе патогенеза АГА лежит нарушение метаболизма андрогенов, характеризующееся заменой длинных пигментированных волос на пушковые и приводящее к компенсаторному изменению строения кожи волосистой части головы.

АГА — состояние, при котором волосяные фолликулы уменьшаются в размерах, что приводит к частичному выпадению волос на голове у предрасположенных мужчин и женщин. При этом происходит укорочение стадии анагена (активная фаза роста волос) и увеличение продолжительности стадии кеногена (фаза, когда волосяные фолликулы прекращают делиться).



Мужчины

Поражается лобно-височная область и макушка.

При этом у мужчин может развиваться диффузное истончение макушки при сохранении лобной линии роста, напоминающее женский тип облысения.

Женщины

Сохраняется линия волос в области лба, выпадение равномерное в пределах лобно-теменной зоны и не настолько выраженное.

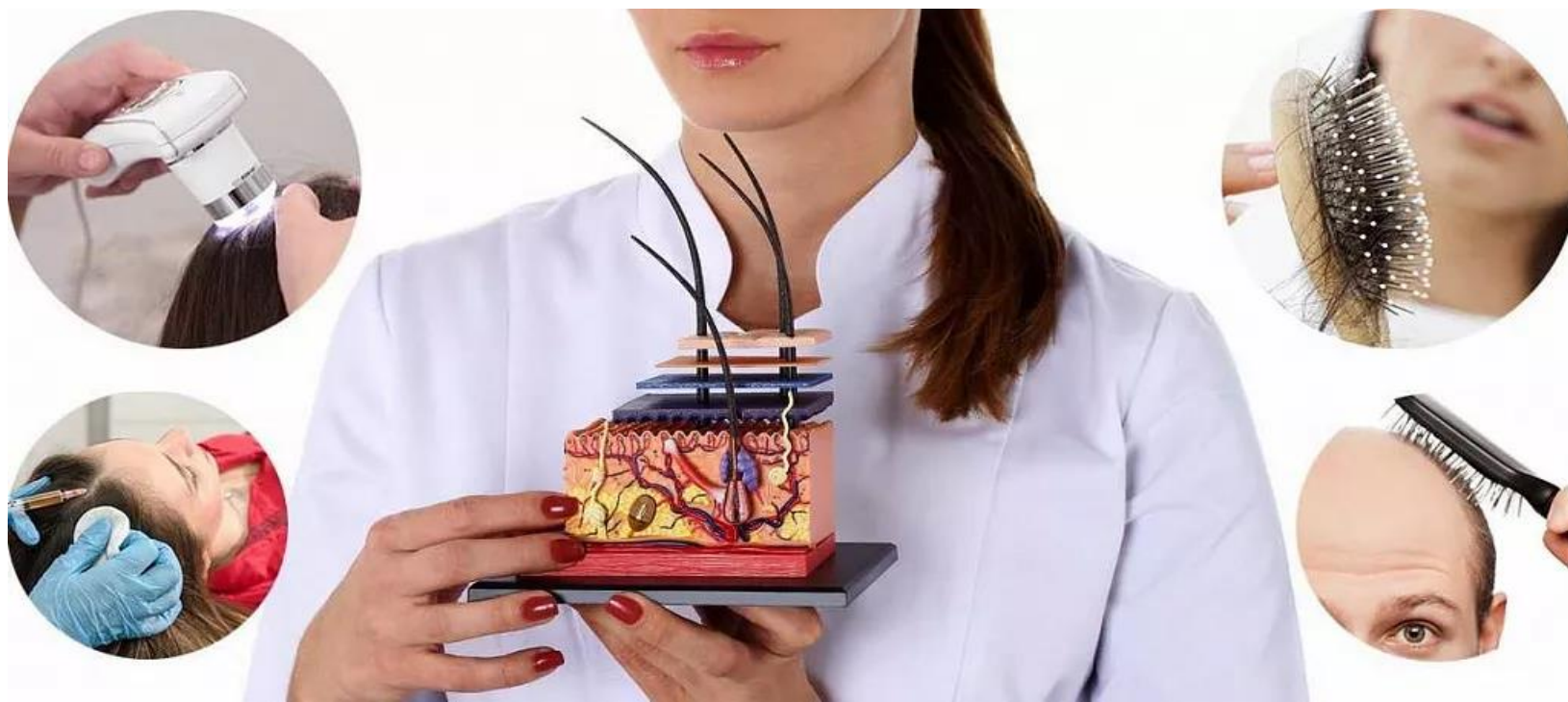
Три клинические модели:

1. модель Гамильтона — истончение и поредение волос в теменной зоне и расширение лобно-височных углов, скорее характерное для мужчин, которое наблюдается у женщин в менопаузе или с гиперандрогенией;
2. модель Людвига — обширное истончение волос в пределах макушки с сохранением линии роста волос в области лба;
3. модель Ольсена или "рождественской ёлки" — истончение и поредение волос центральной части головы с поражением линии роста волос в области лба.

АГА является клиническим диагнозом

Основные критерии установления диагноза:

- 1) при физикальном обследовании - характерная клиническая картина облысения;
- 2) при трихоскопии (дерматоскопии волосистой части головы) - характерные трихоскопические признаки.



Трихоскопические признаки АГА

Разность диаметров волос – характерный диагностический признак АГА, затрагивает более 20% волос в андрогензависимых зонах. Под действием андрогенов волосяные фолликулы подвергаются прогрессирующей миниатюризации, производимый волос постепенно становится тоньше и менее пигментированным. При тяжелых формах АГА миниатюризация диффузно поражает фолликулы, наблюдается равномерное истончение волос.

Феномен пустующих фолликулов характеризует наличие желтых точек на коже волосистой части головы, которые соответствуют пустующим фолликулам. Желтый цвет обусловлен тем, что фолликулярные устья, расширенные в большей или меньшей степени, заполнены себумом, вырабатываемым сальными железами.

Перипилярные знаки (перипилярные кольца) выглядят как темный ореол размером около 1 мм вокруг фолликулярного устья, из которого выходит волос. Deloche в 2004 году трихоскопически продемонстрировал наличие перипилярных знаков при АГА и их корреляцию с поверхностным перифолликулярным воспалением при этом состоянии.

Воспаление: кожа волосистой части головы пациентов с АГА часто (в большей или меньшей степени) гиперемизирована, гиперемия может быть диффузной или в виде очагов. В большинстве случаев эритема вызвана воспалением, обусловленным себорейным дерматитом. При большом увеличении (40х) эритема соответствует расширенным сосудам капилляров поверхностных слоев дермы, которые при себорейном дерматите обычно образуют неправильные петли.

Пигментация является неспецифическим признаком АГА, тем не менее встречается часто, особенно при тяжелых формах. Это сетчатая, ячеистая пигментация интерфолликулярного эпидермиса, хорошо заметная при 40–50-кратном увеличении. Такая темная пигментация вызвана повышенным воздействием солнечных лучей на кожу головы, недостаточно покрытую волосами.

Лечение

Терапия заболевания направлена на снижение выпадения волос, увеличение их густоты и толщины.

Существующими методами лечения АГА с доказанной эффективностью являются:

- ✓ пероральный финастерид – ингибитор 5-альфа-редуктазы 2-го типа
- ✓ топический миноксидил – чувствительный к аденозинтрифосфату (АТФ) активатор калиевых каналов, который, стимулирует выработку VEGF в культивированных клетках дермального сосочка.

Препаратами второй линии лечения АГА у женщин являются антагонисты андрогенов, включая финастерид, ципротерона ацетат, флутамид и спиронолактон, но их применение ограничивается в силу ряда противопоказаний и недостаточного ответа на лечение.

В комплексной терапии пациентов с патологией волос используют метаболические комплексы, содержащие аминокислоты, пантотеновую кислоту, биотин и их сочетания.

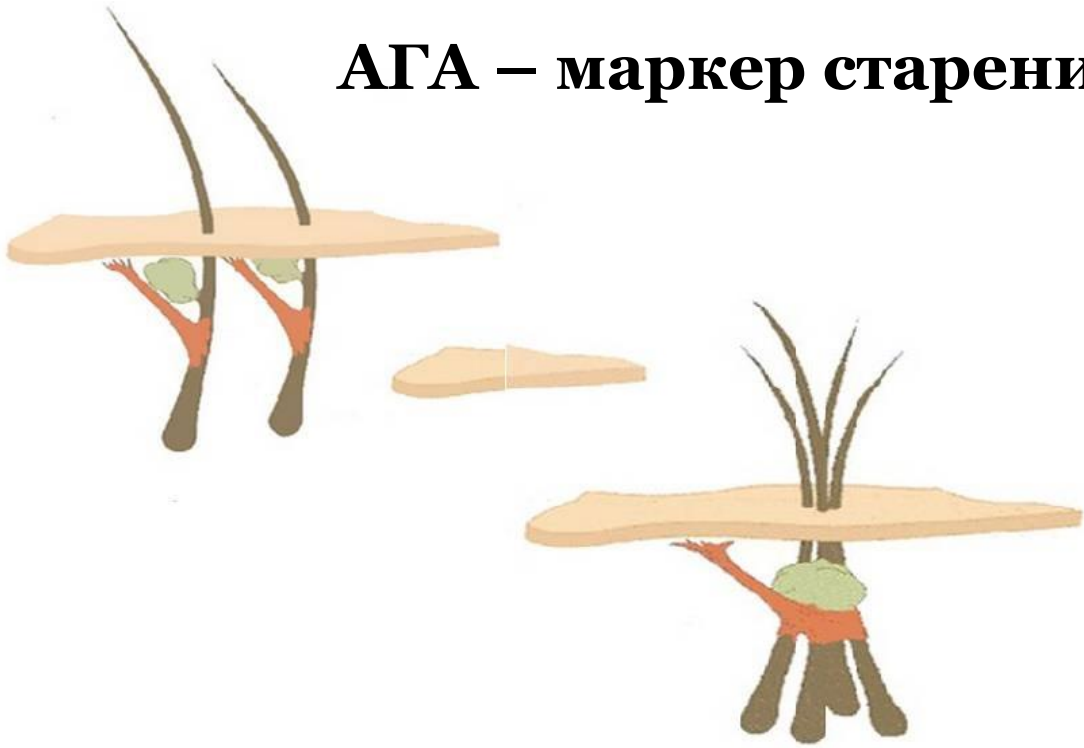
В качестве перспективных направлений обсуждаются методики с выраженным антиоксидантным и противовоспалительным действием (рекомбинантные (генетически модифицированные) и аутологичные (собственные) факторы роста, регуляторные пептиды, аминокислоты, комплекс гиалуроновой кислоты и сукцинат натрия, биорепараты (аутологичная обогащенная тромбоцитами плазма и препараты гидролизата плаценты).

Трюб Р. М. Сложный пациент трихолога: руководство по лечению алопеций и сопутствующих заболеваний. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.

Противовоспалительные средства, антиоксиданты и антифиброзаны не входят в стандарты лечения андрогенной алопеции. Мы предполагаем, что их дополнительное применение является фактором, улучшающим ответ пациентов на терапию.



АГА – маркер старения?



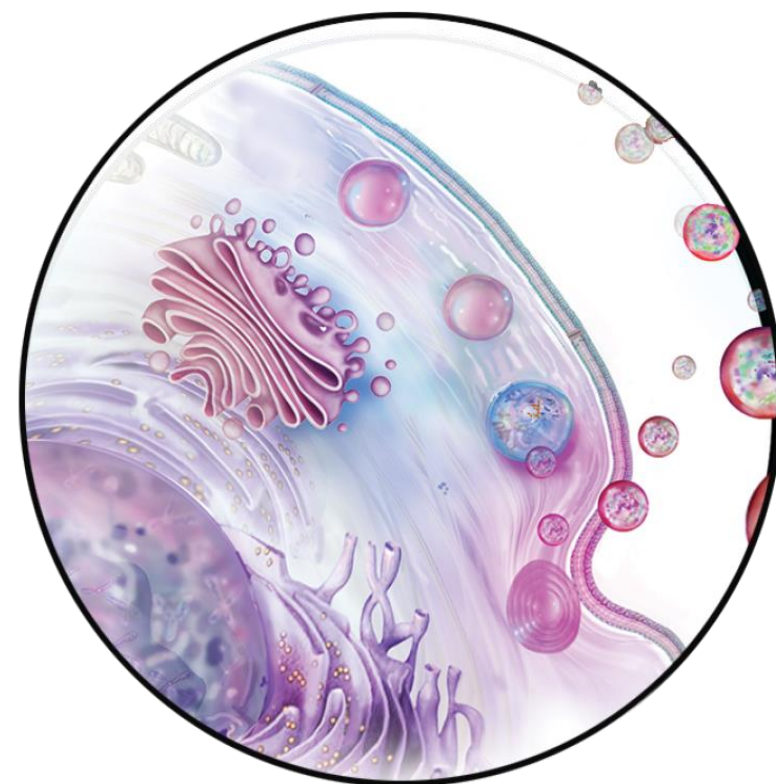
Некоторые эксперты рассматривают АГА как органоспецифическое сегментарное ускоренное старение с повышенной чувствительностью фибробластов волосяных фолликулов к оксидативному стрессу.

Экзосомы — это сферические наночастицы диаметром 30–150 нм с оболочкой из липидного бислоя, которые синтезируются внутри клеток и выделяются в межклеточное пространство.

Клетки в составе многоклеточного организма либо колонии одноклеточных организмов должны взаимодействовать между собой, и одной из форм такой межклеточной коммуникации, наряду с контактами между клетками и выделением сигнальных веществ (нейромедиаторов, гормонов, сигнальных молекул), являются экзосомы. Клетки животных, растений, грибов, протистов и бактерий выделяют экзосомы, отправляя свои сигналы другим клеткам, с которыми они взаимодействуют.

Экзосомы участвуют во многих физиологических (презентация антигена, иммунный ответ, воспаление, индукция ангиогенеза, межклеточная коммуникация) и патологических процессах (аутоиммунные заболевания, участие в патогенезе преэклампсии и атеросклероза, в опухолевом росте; формирование метастатических ниш, метастазирование опухолей и формирование химиорезистентности), что делает их перспективным агентом для использования в дерматологии и косметологии.

Основные цели использования экзосом в косметологии — это ускорение заживления ран за счет снижения интерлейкинов-1 β и 8, а также фактора некроза опухоли-альфа и повышения продукции коллагена, борьба с рубцами, увеличение роста волос за счет стимулирования клеток дермальной папиллы, борьба с гиперпигментацией за счет снижения количества меланина и со старением кожи — за счет увеличения продукции коллагена и пролиферации фибробластов, снижения оксидативного стресса и замедления старения клеток.



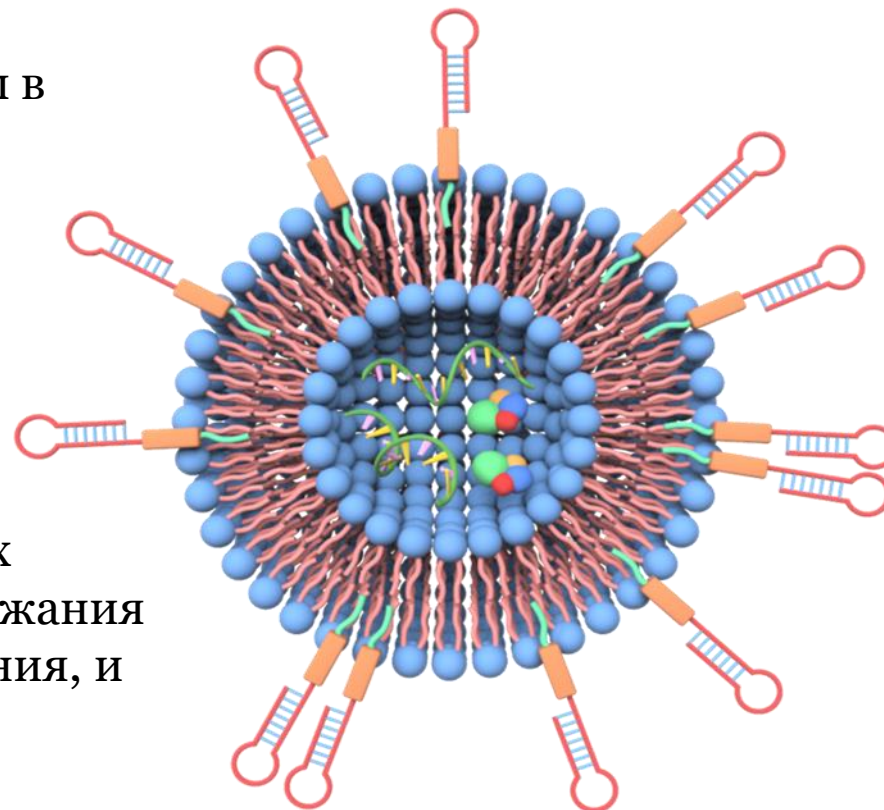
Что переносят в себе экзосомы в препаратах

Факторы роста

1,008 видов факторов роста и белков: 200 из них эффективны в омоложении кожи

миРНК

598 видов миРНК эффективных против воспалений, для поддержания кожного барьера, для омоложения, и осветления, для пролиферации клеток и для ингибирования цитокина TSLP, вызывающего atopический дерматит



Липиды

373 вида липидов, в том числе керамиды, жирные кислоты, стерол-липиды, которые формируют кожный барьер

Белки

100 белков для пролиферации клеток; 30 белков для ингибирования старения волосяных фолликул, 15 белков обладающих противовоспалительным действием, более 40 белков для регенерации и заживления ран

Высокомолекулярная гиалуроновая кислота способствует гидратации и подавлению неконтролируемого ангиогенеза, продукции цитокина IL-1b, простагландина E2, оказывает иммуносупрессивное действие и детоксикацию, улучшает дренаж.

Растительные экзосомы не содержат генетического материала млекопитающих, что делает их более безопасными для использования в медицинских целях, при этом они демонстрируют биосовместимость с клетками млекопитающих, что является большим преимуществом экзосом растительного происхождения. Растительные экзосомы в большом количестве содержат трансмембранные белки тетраспанины (TET), которые являются аналогами животных белков-маркеров экзосом – CD9, CD63, CD81. Экзосомоподобные везикулы растений могут переносить вторичные метаболиты – природные активные молекулы, обладающие антиоксидантным, противоопухолевым или иммуномодулирующим действием.

Уникальная комбинация активных ингредиентов дополняет друг друга, добавление лимонной кислоты усиливает способность гиалуроновой кислоты стимулировать метаболические процессы. Такой комбинированный препарат рекомендуют для коррекции рубцовых изменений ткани, а также признаков фото- и хроностарения кожи. Эффективность перечисленных компонентов в геропротекции подтверждена клинически и имеет серьезную научную базу.

Учитывая фармакологические свойства, метаболическую активность и весомую доказательную базу применения препарата EXO MTS-Ampoule, мы включили его в комплексную терапию пациентов с АГА.

Plant-derived exosomes 5.5%,
PDRN 4%, Sodium Hyaluronate 1.5%,
1,2-Hexanediol, Adenosine, Citric
Acid, Oligopeptides and Polypeptides
Complex



Целью нашей работы было изучение эффективности, переносимости применения препарата EXO MTS-Ampoule в комплексном лечении АГА у женщин. Под нашим наблюдением находилось 16 женщин в возрасте от 20 до 53 лет, у которых была диагностирована АГА I–III стадии по Людвигу. Пациенты были разделены на две группы – основную (n=8) и контрольную (n=8).

В первую группу наблюдения вошли 8 пациенток, которые получали топический миноксидил 2% по 1 мл дважды в день. Второй группе пациенток (8 человек) был назначен топический миноксидил 2% по 1 мл дважды в день, также в комплексную терапию был включен препарат EXO MTS-Ampoule, состоящий из гиалуроновой кислоты 1,5%, экзосом растительного происхождения 5,5% и PDRN 4% . Препарат EXO MTS-Ampoule вводили пациентам в течение 16 недель, 1 раз в 14 дней. Сессия – 8 процедур. Использовалась техника срединного наппажа. Инъекции проводили по условным линиям, разделяющим область лечения на квадраты площадью 1 x 1 см, дополнительно выходя за периметр этой зоны на 1,5 см.

До и после лечения проводились следующие исследования: дерматологический осмотр и изучение анамнеза основного заболевания, трихоскопическая диагностика с использованием специальной камеры ARAMO (Корея) с увеличением линзы 60х, а также фотодокументация.

Эффективность терапии (уменьшение интенсивности выпадения волос) оценивали с помощью опроса пациенток, трихоскопии и фотодокументирования до начала терапии и по истечении 3-х месяцев. Основным критерием эффективности лечения являлось уменьшение выпадения волос: на 80–90% – значительное улучшение; 50–60% – умеренное улучшение; 20–30% – незначительное улучшение.

Результаты исследования

Динамика основных морфометрических параметров волос (плотность, диаметр, фазы роста, количество веллусоподобных волос) у пациентов первой и второй групп.

Критерий	I группа (n = 8)		II группа (n = 8)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Плотность волос, количество на 1 см ²	260 ± 3,2	275 ± 2,5	262 ± 2,5	281 ± 2,3
Средний диаметр волос, мкм	56 ± 1,3	61 ± 1,4	54 ± 1,2	61 ± 1,2
Волосы, подобные пушковым, %	22 ± 0,9	19 ± 0,7	20 ± 0,5	14 ± 0,5
Телогенные волосы, %	34 ± 0,9	18 ± 0,7	32 ± 0,6	15 ± 0,5

Удовлетворенность проведенным лечением и пациентов I и II группы:

Признаки	I группа (n = 8)	II группа (n = 8)
Снижение выпадения волос	6 (75%)	7 (87,5%)
Улучшение внешнего вида	5 (62,5%)	8 (100%)
Увеличение скорости роста волос	7 (87,5%)	7 (87,5%)
Общее улучшение состояния кожных покровов волосистой части головы	2 (25%)	6 (75%)
Тест натяжения волос	5 (62,5%)	8 (100%)

Анализ анкетирования показал, что большинство пациенток были довольны результатом, полученным после проведенного лечения. Но во II группе отмечается наибольшая удовлетворенность проведенным лечением.

Выводы

Данное 12-недельное исследование показало, что группа терапии препаратом EXO MTS-Ampoule в сочетании с миноксидилом статистически превосходила группу лечения миноксидилом в стимулировании роста волос у женщин с АГА по всем основным критериям.

По субъективной оценке, наибольшая удовлетворенность проведенным лечением отмечена среди пациентов второй группы. Субъективно после комплексного лечения миноксидилом в сочетании с препаратом EXO MTS-Ampoule снижение выпадения отмечали 7 человек, улучшение внешнего вида – 8, увеличение скорости роста – 7, кроме того, 6 человек наблюдали общее улучшение состояния кожных покровов (снижение болезненности и сальности кожи волосистой части головы). Все пациенты второй группы отметили хорошую переносимость и практически полное отсутствие побочных реакций. Сравнительные макрофотографии показывают приемлемые косметические результаты лечения препаратом. Тест натяжения волос у 100% пациентов второй группы – отрицательный. Ни в одном случае не зафиксировано раздражения кожи. Наши наблюдения показали эффективность и безопасность препарата EXO MTS-Ampoule в комплексной коррекции АГА у женщин. Для Юрезультата комплексную терапию рекомендуется продолжать до 6 месяцев в поддерживающем режиме – 1 инъекционная процедура 1 раз в месяц.

Комбинированная программа лечения (сочетание стимуляции роста волос и курса инъекций EXO MTS-Ampoule) позволили существенно улучшить результаты лечения за счет роста новых волос, увеличения общего числа волос и волос в стадии анагена. Курс лечения зарекомендовал себя как эффективный, что подтверждено результатами трихоскопического исследования и обзорными снимками.

Пациент Мария К.,
29 лет

Обратилась с жалобами на истончение, поредение и активное выпадение волос в последние 2-3 года.

Анамнез:

в первый раз выпадение волос отмечала 6 лет назад, после поступления в ВУЗ. В то время принимала витамины, втирала в кожу головы лечебные виды масел, назначенных косметологом. Через 2 месяца выпадение остановилось. В настоящее время пробовала делать тоже самое, но эффекта не получила.

Сопутствующая патология:
Миопия средней степени.
Гастродуоденит.



СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ

