



В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

FOR THE MEDICAL PRACTITIONER

Пластическая хирургия

Plastic Surgery

doi: 10.25005/2074-0581-2026-28-1-222-229

МЕТОДИКА ВЖИВЛЕНИЯ ФОЛЛИКУЛА ПРИ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ВОЛОС

В.Я. КОЛЕСНИК, Р.А. ПАХОМОВА, А.А. КОЛЕСНИК

Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Российская Федерация

Цель исследования: разработать и предоставить схему по улучшению эстетического результата в ходе хирургического лечения методом FUE при III-IV стадиях андрогенной алопеции по шкале Норвуда-Гамильтона при помощи учёта направления и угла роста волос.

Материал и методы: исследование основано на физическом измерении угла наклона стержня волоса по отношению к коже головы, ретроспективном анализе результатов операций и опросе 52 пациентов, которым проводилась операция в 2022-2023 гг. (заявка на патент RU № 2024136143). Все пациенты были мужского пола со средним возрастом 35 лет (от 25 до 63 лет), которым проведена пересадка волос методами FUE (Follicular Unit Extraction) и DHI (Direct Hair Implantation).

Результаты: каждая область волосяного покрова головы имеет собственные характеристики роста стержня волоса, и вживление аутоотрансплантатов, согласно физиологическим показателям, позволило улучшить удовлетворённость операций (по результатам опроса, в ходе которого пациенты отдельно отмечали естественность итогов эстетического вмешательства). Количество выставлений наивысшей оценки при анкетировании увеличилось на 19,7% после начала использования методики.

Заключение: применение техники с учётом направления и угла роста волос в зависимости от области пересадки, а также индивидуальных особенностей пациента необходимо внедрить каждому врачу, который занимается пересадкой волос, для улучшения результатов проводимых операций.

Ключевые слова: андрогенная алопеция, трансплантация волос, FUE, DHI.

Для цитирования: Колесник ВЯ, Пахомова РА, Колесник АА. Методика вживления фолликула при аутоотрансплантации волос. *Вестник Авиценны*. 2026;28(1):222-9. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-1-222-229>

FOLLICLE IMPLANTATION TECHNIQUE IN AUTOLOGOUS HAIR TRANSPLANTATION

V.YU. KOLESNIK, R.A. PAKHOMOVA, A.A. KOLESNIK

Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russian Federation

Objective: To develop and present a protocol for improving aesthetic outcomes during surgical treatment using the Follicular Unit Extraction (FUE) method in patients with stage III-IV androgenetic alopecia according to the Norwood-Hamilton scale by taking into account the direction and angle of hair growth.

Methods: The study was based on direct physical measurement of the hair shaft exit angle, a retrospective analysis of surgical outcomes, and a survey of 52 patients who underwent surgery in 2022-2023 (patent application RU No. 2024136143). All patients were male, with a mean age of 35 years (range: 25 to 63 years), and underwent hair transplantation using the FUE and Direct Hair Implantation (DHI) techniques.

Results: Each area of scalp hair cover has specific characteristics of hair shaft growth, and the implantation of autografts in accordance with physiological parameters improved patient satisfaction with surgery (according to survey results, in which patients separately assessed the naturalness of the final aesthetic outcome). The number of highest-scoring responses in the questionnaire increased by 19.7% after the introduction of this technique.

Conclusion: The use of a technique that accounts for the direction and angle of hair growth in the transplantation area, along with the patient's individual characteristics, should be adopted by every physician performing hair transplantation to improve surgical outcomes.

Keywords: Androgenetic alopecia, hair transplantation, FUE, DHI.

For citation: Kolesnik VYa, Pakhomova RA, Kolesnik AA. Metodika vzhivleniya follikulov pri autotransplantatsii volos [Follicle implantation technique in autologous hair transplantation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2026;28(1):222-9. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2026-28-1-222-229>

ВВЕДЕНИЕ

До 80% мужского населения европеоидной расы страдает от выпадения волос [1]. Несмотря на отсутствие болевых ощущений или ограничения в функциональности организма из-за облысения, с психоэмоциональной стороны присутствует снижение качества жизни, в связи с ухудшением самоощущения в социальной жизни. Из-за этого пациентам необходимо хирургическое вмешательство в виде пересадки волос или психологическая поддержка [2-4]. Текстура и густота волосаго покрова на голове сильно влияют на самооценку [5].

Изначально данную проблему пытались решить исключительно консервативно медикаментозными средствами [6, 7]. Но, в связи с необходимостью в пожизненном использовании препаратов, большим количеством побочных эффектов, невозможностью восстановления уже утраченных волос, данные методики не показывали удовлетворительную результативность [8-11]. Исходя из этого, сейчас всё более популярным методом лечения становится аутотрансплантация волосаго фолликулов [12].

Забор донорских волосаго фолликулов производят с затылочной области головы, в связи с тем, что в данной области донорский материал устойчив к выпадению даже после переноса в реципиентную зону [13]. Взятие чаще всего производится методом FUE (Follicular Unit Extraction), в ходе которого забирают аутотрансплантат графтами (фолликулярными единицами по 1-4 волосаго стержня) [14]. Далее перенос производится в подготовленные в реципиентной зоне микроотверстия. При формировании микроотверстий и «внедрении» графтов крайне важно соблюдать соответствующие физиологическим направления и углы посадки на разных участках кожи головы для получения естественного вида волосаго покрова головы [7].

На текущий момент нет полноценных материалов, по которым можно судить о схеме пересадки. Большинство ограничивается формулировкой «формируются микроотверстия, направления каналов которых соответствуют направлению роста волос» [15]. Либо говорится про разный угол роста, но в формате «учитывается угол роста волос на голове, который в большинстве случаев составляет на разных участках головы от 10-15 до 90 градусов» или «так, в среднем угол волоса 15-30 градусов» [16]. Это не позволяет сформировать чёткую картину по взаимодействию и учёт данных важнейших показателей в собственной работе, что и побудило авторов к изучению данного вопроса.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать и предоставить схему по улучшению эстетического результата в ходе хирургического лечения при III-IV стадиях андрогенной алопеции при помощи учёта направления и угла роста волос.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование основано на физическом измерении угла наклона стержня волоса по отношению к коже головы, ретроспективным анализе результатов операций и результате опроса 52 пациентов за 2022-2023 гг. Все пациенты были мужского пола со средним возрастом 35 лет (от 25 до 63 лет), которым проведена пересадка волос методами FUE (Follicular Unit Extraction) и DHI (Direct Hair Implantation).

В первую исследуемую группу были включены 22 пациента, которым трансплантация волосаго фолликулов осуществлялась без учёта систематизированных параметров угла и направления

INTRODUCTION

Up to 80% of the male Caucasian population suffers from hair loss [1]. Although baldness is not associated with pain or functional impairment, it leads to a reduced quality of life from a psycho-emotional perspective due to a deterioration in self-perception in social life. For this reason, patients may require either surgical intervention, such as hair transplantation, or psychological support [2-4]. Hair texture and scalp density have a strong impact on self-esteem [5].

Initially, this problem was addressed exclusively through conservative drug therapy [6, 7]. However, due to the need for lifelong medication use, the large number of side effects, and the inability to restore hair that has already been lost, these methods did not demonstrate satisfactory effectiveness [8-11]. Therefore, autologous hair follicle transplantation is increasingly popular as a treatment method [12].

Donor hair follicles are harvested from the occipital region of the scalp because donor material from this area remains resistant to hair loss even after transfer to the recipient zone [13]. Harvesting is most commonly performed using the FUE method, during which the material is obtained in the form of grafts (follicular units containing 1-4 hair shafts) [14]. These are then transplanted into microincisions prepared in the recipient area. When creating these microincisions and implanting the grafts, it is critically important to maintain directions and implantation angles that correspond to physiological norms across different scalp areas to achieve a natural appearance of scalp hair [7].

At present, there is no comprehensive data to clearly define a transplantation protocol. Most publications are limited to the wording that “microincisions are created with channel directions corresponding to the hair growth angles” [15]. Alternatively, different hair growth angles are mentioned in general terms, such as “the angle of hair growth on the scalp is taken into account, which in most cases ranges from 10-15 to 90 degrees in different areas of the head” or “thus, the average hair angle is 15-30 degrees” [16]. This does not provide a clear understanding of how to apply and integrate these critically important parameters in practical work, which prompted the authors to investigate this issue.

PURPOSE OF THE STUDY

To develop and present a protocol for improving the aesthetic outcome of surgical treatment in stage III-IV androgenetic alopecia by taking into account the direction and angle of hair growth.

METHODS

The study was based on direct physical measurement of the hair growth angle, a retrospective analysis of surgical outcomes, and a survey of 52 patients treated in 2022-2023. All patients were males, with a mean age of 35 years (range: 25 to 63 years), and underwent hair transplantation using the FUE and DHI techniques.

The first study group included 22 patients in whom hair follicle transplantation was performed without accounting for systematized parameters of hair growth angle and direction. The second group included 30 men in whom transplantation was performed with mandatory consideration of the anatomical and physiological characteristics of the natural direction and angle of hair growth in different scalp regions.

роста волос. Во вторую группу вошли 30 мужчин, у которых пересадка выполнялась с обязательным учётом анатомо-физиологических особенностей направления и угла естественного роста волос в различных зонах кожного покрова головы.

Выбор угла наклона трансплантатов в переходных зонах производится путём постепенного изменения угла наклона в зависимости от показателей смежных зон – градус меняется плавно в пределах средней ширины переходной зоны, составляющей 1,5 см.

В ходе методики соблюдаются следующие правила создания микроотверстий для посадки графтов:

1. Длина выбирается согласно ширине сформированного графта. Сильная разница в размере в сторону увеличения может привести к выпадению аутографта в послеоперационном периоде. Уменьшение и, следовательно, сдавливание графта приводит к ишемии и уменьшению жизнеспособности с уменьшением вероятности приживления.
2. Глубина микроотверстия выбирается согласно длине полученного графта. Формирование слишком глубокого отверстия по отношению к длине графта влечёт погружение волосяного фолликула подкожно с дальнейшим развитием фолликулита, вызывающего некроз трансплантата, или появлением «вросшего волоса». В случае недостаточной глубины может произойти выпадение или повреждение корня волоса, где находятся метаболически активные клетки, благодаря которым и происходит рост и развитие волоса.

Распределение по группам согласно различным стадиям алопеции представлено в табл. 1.

После проведения стрижки пациента с оставлением длины волосяного стержня в пределах 1-2 мм (рис. 1) осуществляется измерение угла его наклона. Фотографическая фиксация осуществляется с использованием макрообъектива, при этом в качестве оси X принималась плоскость кожного покрова, а ось Y соответствовала направлению волосяного стержня. Угол между указанными осями определялся и использовался в качестве показателя угла наклона волоса относительно поверхности кожи.

Этическое заявление. В ходе исследования все пациенты подписали информированное добровольное согласие на обработку персональных данных, которые в последующем были анонимизированы.

Статистический анализ выполнен с применением методов наблюдения, измерения, сравнения и анкетирования. В ходе заполнения опроса после операции пациентами проводилась субъективная оценка результатов выбором одного из трёх вариантов: «неудовлетворительный», «удовлетворительный» или «отличный» результат. При наличии дополнительных замечаний пациенты имели возможность оставить комментарии в специально предусмотренной строке. Полученные данные были обработаны при помощи пакета программ Microsoft Office. Абсолютные значения были представлены в виде среднего и его стандартного отклонения, а относительные – в виде долей (%).

The hair growth angle of grafts in transitional zones was selected by gradually adjusting the angle based on the parameters of adjacent zones; the angle was altered smoothly within the average width of the transitional zone, which was 1.5 cm.

The procedure follows the rules for creating microincisions for graft implantation:

1. The length is selected according to the width of the formed graft. A marked size discrepancy toward a larger incision may lead to autograft displacement in the postoperative period. A smaller incision and, consequently, compression of the graft leads to ischemia, reduced viability, and a lower probability of engraftment.
2. The depth of the microincision is selected according to the length of the obtained graft. Creating an excessively deep incision relative to the graft length results in subcutaneous immersion of the hair follicle, which can lead to folliculitis, graft necrosis, or an ingrown hair. In cases of insufficient depth, graft dislodgement or damage to the hair root may occur; this region contains metabolically active cells responsible for hair growth and development.

The distribution of patients across groups by alopecia stage is presented in Table 1.

After trimming the patient's hair so that the hair shaft length remained within 1-2 mm (Fig. 1), the angle of inclination was measured. Photographic documentation was performed using a macro lens; the plane of the skin surface was taken as the X-axis, while the Y-axis corresponded to the direction of the hair shaft. The angle between these axes was determined and used as an indicator of the hair shaft inclination relative to the skin surface.

Ethics statement. During the study, all patients provided voluntary informed consent for the processing of personal data, which were subsequently anonymized. Statistical analysis was



Рис. 1 Подготовка пациента перед исследованием

Fig. 1 Preparation of the patient before the examination

Таблица 1 Распределение пациентов по стадиям алопеции

Группы Groups	III стадия Stage III	IV стадия Stage IV	V стадия Stage V	VI стадия Stage VI
1	4	8	8	2
2	4	12	13	1

Table 1 Distribution of patients according to alopecia stage

Таблица 2 Результаты исследования естественных показателей угла роста волос по отношению к коже

Table 2 Results of the study of natural hair growth angle relative to the skin

Область Area	Размах, градусы Range, degrees	Среднее значение угла наклона волос, градусы Mean hair growth angle, degrees	Стандартное отклонение, градусы Standard deviation, degrees
Лобная (№ 1) Frontal (#1)	30-40	34.75	6.27
Теменная (№ 2) Parietal (#2)	40-45	43.24	4.12
Макушка (№ 3) Vertex/Crown (#3)	44-45	44.92	3.35
Затылочная (№ 4) Occipital (#4)	10-15	12.43	3.72
Височная (№ 5) Temporal (#5)	10-11	10.08	2.19

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе исследования естественных показателей угла роста волос по отношению к коже обнаружено, что он зависит от месторасположения на волосистой части головы (табл. 2).

Схематичное разграничение областей представлено на рис. 2.

Следует отметить, что значимых различий в угле роста волос на различных стадиях развития алопеции не было выявлено.

performed using observation, measurement, comparison, and a questionnaire-based survey. During completion of the postoperative questionnaire, patients subjectively assessed the results by selecting one of three options: “unsatisfactory”, “satisfactory”, or “excellent”. If they had additional remarks, patients could leave them in a specially provided field. The obtained data were processed using Microsoft Office. Absolute values were presented as the mean and standard deviation, while relative values were presented as percentages.

RESULTS

The study of the natural hair growth angle relative to the skin demonstrated that it depends on the location within the hair-bearing scalp (Table 2).

A schematic delineation of the regions is shown in Fig. 2.

It should be noted that no significant differences in hair growth angle were identified across the different stages of alopecia.

The direction of graft implantation using implanters, as well as the creation of microincisions, must also be determined indi-

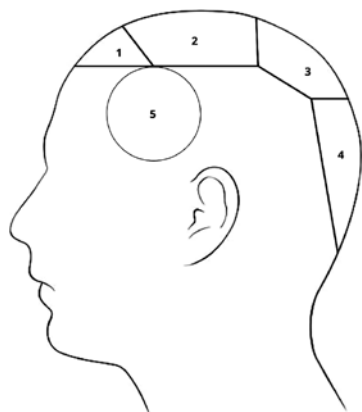


Рис. 2 Схема распределения областей волосистой части головы

Fig. 2 Scheme of the distribution of scalp areas



Рис. 3 Результат пересадки волос через 1 год (а – до операции, б – через 1 год после операции)

Fig. 3 Result of hair transplantation after 1 year (a – preoperatively, b – one year after surgery)

Таблица 3 Удовлетворённость пациентов обеих групп результатами пересадки через 1 год после операции

Группа Group	Неудовлетворительный Unsatisfactory	Удовлетворительный Satisfactory	Отличный Excellent
1 (n=22)	1	7	14
2 (n=30)	1	4	25

Table 3 Patient satisfaction in both groups with transplantation outcomes 1 year after surgery

Направление посадки графтов при помощи импланторов или же формирование микроотверстий также необходимо учитывать индивидуально в каждой области:

- лобная и теменная области – перпендикулярно сагиттальной плоскости;
- область макушки – циркулярно против или по часовой стрелке от центра к периферии; индивидуально каждый пациент может иметь один или два «завитка»;
- височная область – веерообразно от вершины лобно-височного угла к области височно-нижнечелюстного сустава.

В период 2022-2023 гг. была внедрена и соблюдалась методика с чёткими показателями по углу и направлению посадки волосяных фолликулов. И через 1 год после операции пациенты заполняли анкету, где одним из вопросов они субъективно оценивали, довольны ли результатом операции, при этом производилась фотофиксация (рис. 3, 4).

Промежуточные результаты представлены на рис. 4.

Результаты опросов суммировались и сводились в одну таблицу (табл. 3).

По результатам можно отметить следующие изменения:

1. относительное количество неудовлетворительных результатов снизилось с 4% до 3%;
2. процент отличных результатов увеличился с 64% до 83%;
3. количество удовлетворительных результатов уменьшилось с 32% до 13% за счёт превалирования оценки «Отличный».

Частота осложнений в обеих группах была статистически сопоставимой. Фолликулит встречался единично: в 4% (1 пациент) случаев в первой группе и в 7% (2 пациента) – во второй. Оба случая возникли в группе с выполненным FUE. Выпадение графтов субъективно не отмечалось пациентами ни в одной из групп.

ОБСУЖДЕНИЕ

По некоторым областям головы описаны показатели угла и направления роста волос, например, в исследовании 2007 года,

Рис. 4 Результат пересадки волос в ранний послеоперационный период (а), через 3 дня после операции (b), 7 дней (c) и 14 дней (d) после операции**Fig. 4** Hair transplantation result immediately after surgery (a), 3 days (b), 7 days (c), and 14 days (d) after surgery

vidually for each area:

- frontal and parietal regions – perpendicular to the sagittal plane;
- vertex region – circularly, either counterclockwise or clockwise, from the center toward the periphery; individually, each patient may have one or two whorls;
- temporal region – fan-shaped, from the apex of the frontotemporal angle toward the temporomandibular joint area.

During 2022-2023, a technique with clearly defined parameters for the angle and direction of hair follicle implantation was introduced and consistently applied. One year after surgery, patients completed a questionnaire that included an item asking them to subjectively assess their satisfaction with the surgical outcome; photographic documentation was also obtained (Figs. 3, 4).

The survey results were summarized and compiled into a single table (Table 3).

Based on the results, the following changes can be noted:

- The relative proportion of unsatisfactory outcomes decreased from 4% to 3%.
- The percentage of excellent outcomes increased from 64% to 83%.
- The proportion of satisfactory outcomes decreased from 32% to 13% due to the predominance of the “Excellent” rating.

The frequency of complications was comparable between the two groups. Folliculitis occurred only sporadically: in 4% (1 patient) of cases in the first group and in 7% (2 patients) in the second group. Both cases occurred in the FUE group. Graft loss was not subjectively reported by patients in either group.

DISCUSSION

For some areas of the head, data on the angle and direction of hair growth have been reported, for example, in a 2007 study

где косвенно исследовались возможности закрытия разреза во время подтяжки лба волосами. У трупного материала производилась вырезка полос кожи у переднего края височной области. Волосяные фолликулы оценивались на предмет направления и угла роста после соответствующей подготовки тканей и окрашивания гематоксилином и эозином. В данном случае средний угол к эпидермису составил 16 ± 3 градуса в передне- и нижневисочном направлении [17]. Однако, на данный момент отсутствуют точные количественные данные, характеризующие оптимальные параметры угла и направления роста волос для различных зон трансплантации в одном исследовании. Кроме того, в существующих работах не наблюдается чёткой системности в анализе данных, что затрудняет выработку единых рекомендаций. В настоящем исследовании путём субъективной оценки доказана необходимость учёта данных показателей.

Ограничения исследования. Группы сравнения были небольшие ($n=22$ (без учёта направления и угла) и $n=30$ (с учётом направления и угла), что является ограничением данного этапа исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методика трансплантации волос с учётом направления и угла роста в зависимости от зоны пересадки, а также анатомо-физиологических особенностей пациента, видится перспективной в плане удовлетворённости пациентов в отдалённом периоде. Внедрение данного подхода в клиническую практику каждым специалистом, занимающимся трансплантацией волос, позволит повысить эстетические результаты вмешательства.

that indirectly investigated the potential to cover the incision during browlift surgery with hair. In cadaveric material, strips of skin were excised from the anterior border of the temporal region. Hair follicles were evaluated for the direction and angle of growth after appropriate tissue preparation and hematoxylin and eosin staining. In that study, the mean angle relative to the epidermis was 16 ± 3 degrees in the anteroinferior temporal direction [17]. However, at present, there are no precise quantitative data characterizing the optimal hair growth angle and direction across different transplantation zones within a single study. In addition, the existing literature lacks a clear, systematic approach to data analysis, which makes it difficult to develop unified recommendations. In the present study, the need to consider these parameters was demonstrated through subjective assessment.

Study limitations. The comparison groups were small ($n=22$ without consideration of direction and angle, and $n=30$ with consideration of direction and angle), which represents a limitation of this study's early stage.

CONCLUSION

The hair transplantation technique that considers the direction and angle of hair growth within the transplantation zone, along with the patient's anatomical and physiological characteristics, appears promising for long-term patient satisfaction. The introduction of this approach into clinical practice by every specialist involved in hair transplantation may improve the aesthetic outcomes of the procedure.

ЛИТЕРАТУРА

- Kanti V, Messenger A, Dobos G, Reygagne P, Finner A, Blumeyer A, et al. Evidence-based (S3) guideline for the treatment of androgenetic alopecia in women and in men – short version. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017;1(32):11-22. <https://doi.org/10.1111/jdv.14624>
- Кондрахина ИН. Андрогенная алопеция у мужчин: значение генетических, гормональных и метаболических факторов (проспективное когортное сравнительное исследование). *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2022;25(5):349-61. <https://doi.org/10.17816/dv112068>
- Wambier CG, Vaño-Galván S, McCoy J, Gomez-Zubiaur A, Herrera S, Hermosa-Gelbard Á, et al. Androgenetic alopecia present in the majority of patients hospitalized with COVID-19: The “Gabrin Sign”. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(2):680-2. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.05.079>
- Grymowicz M, Rudnicka E, Podfigurna A, Napierala P, Smolarczyk R, Smolarczyk K, et al. Hormonal effects on hair follicles. *Int J Mol Sci*. 2020;21(15):5342. <https://doi.org/10.3390/ijms21155342>
- Айгнер ЕА. Взаимосвязь патологий волос с психоэмоциональными расстройствами. *Научный аспект*. 2023;20(11):2476-80.
- Tamashunas NL, Bergfeld WF. Male and female pattern hair loss: Treatable and worth treating. *Cleve Clin J Med*. 2021;88:173-82. <https://doi.org/10.3949/ccjm.88a.20014>
- Kerure AS, Deshmukh N, Agrawal S. Challenges in hair transplantation practice as a beginner. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2021;2(87):303-5. https://doi.org/10.25259/IJDVL_281_20
- Олисова ОЮ, Кочергин НГ, Вертиева ЕЮ. Андрогенная алопеция: патогенетические механизмы и подходы к лечению. *Косметология*. 2013;3:53-7.

REFERENCES

- Kanti V, Messenger A, Dobos G, Reygagne P, Finner A, Blumeyer A, et al. Evidence-based (S3) guideline for the treatment of androgenetic alopecia in women and in men – short version. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017;1(32):11-22. <https://doi.org/10.1111/jdv.14624>
- Kondrakhina IN. Androgennaya alopetsiya u muzhchin: znachenie geneticheskikh, gormonal'nykh i metabolicheskikh faktorov (prospektivnoe kogortnoe sravnitel'noe issledovanie) [Androgenic alopecia in men: The importance of genetic, hormonal and metabolic factors (prospective cohort comparative study)]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney*. 2022;25(5):349-61. <https://doi.org/10.17816/dv112068>
- Wambier CG, Vaño-Galván S, McCoy J, Gomez-Zubiaur A, Herrera S, Hermosa-Gelbard Á, et al. Androgenetic alopecia present in the majority of patients hospitalized with COVID-19: The “Gabrin Sign”. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(2):680-2. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.05.079>
- Grymowicz M, Rudnicka E, Podfigurna A, Napierala P, Smolarczyk R, Smolarczyk K, et al. Hormonal effects on hair follicles. *Int J Mol Sci*. 2020;21(15):5342. <https://doi.org/10.3390/ijms21155342>
- Aygner EA. Vzaimosvyaz patologiy volos s psikhoemotsionalnymi rasstroystvami [Relationship of hair pathologies with psycho-emotional disorders]. *Nauchnyy aspekt*. 2023;20(11):2476-80.
- Tamashunas NL, Bergfeld WF. Male and female pattern hair loss: Treatable and worth treating. *Cleve Clin J Med*. 2021;88:173-82. <https://doi.org/10.3949/ccjm.88a.20014>
- Kerure AS, Deshmukh N, Agrawal S. Challenges in hair transplantation practice as a beginner. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2021;2(87):303-5. https://doi.org/10.25259/IJDVL_281_20
- Olisova OYu, Kochergin NG, Vertieva EYu. Androgennaya alopetsiya: patogeneticheskie mekhanizmy i podkhody k lecheniyu [Androgenic alopecia: Pathogenetic mechanisms and treatment approaches]. *Kosmetologiya*. 2013;3:53-7

9. Урюпина ЕЛ. Особенности диагностики и лечения диффузной алопеции. *Клиническая дерматология и венерология*. 2017;16(3):41-5. <https://doi.org/10.17116/klinderma201716341-45>
10. Кардашова ДЗ, Василенко ИА, Ли ВА, Карасёв ЕА. Комплексный подход – основа эффективного лечения алопеции. *Экспериментальная и клиническая дерматокосметология*. 2012;1:58-63.
11. Devjani S, Ezemma O, Kelley KJ, Stratton E, Senna M. Androgenetic alopecia: Therapy update. *Drugs*. 2023;83:701-15. <https://doi.org/10.1007/s40265-023-01880-x>
12. Bajoria PS, Dave P, Rohit R, Tibrewal C, Modi NS, Gandhi SK, Patel P. Comparing current therapeutic modalities of androgenic alopecia: A literature review of clinical trials. *Cureus*. 2023;15(7):e42768. <https://doi.org/10.7759/cureus.42768>
13. Rousso DE, Kim SW. A review of medical and surgical treatment options for androgenetic alopecia. *JAMA Facial Plast Surg*. 2014;16(6):444-50. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2014.316>
14. Kerure AS, Deshmukh N, Agrawal S, Patwardhan NG. Follicular unit extraction [FUE] – one procedure, many uses. *Indian Dermatol Online J*. 2021;3(12):381-8. https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_522_20
15. Тамазашвили ТШ, Шестопалов АЕ, Махарашвили АА, Папаскири ДГ. *Способ трансплантации волос головы*. Патент Российской Федерации № 2295304. 20.03.2007.
16. Грибанов ЕА. *Способ стрижки волос Грибанова*. Патент Российской Федерации № 2428087. 10.09.2011.
17. Mowlavi A, Majzoub RK, Cooney DS, Wilhelmi BJ, Guyuron B. Follicular anatomy of the anterior temporal hairline and implications for rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(6):1891-5. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000259191.59277.7a>
9. Uryupina EL. Osobennosti diagnostiki i lecheniya diffuznoy alopetsii [Features of the diagnosis and treatment of diffuse alopecia]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2017;16(3):41-5. <https://doi.org/10.17116/klinderma201716341-45>
10. Kardashova DZ, Vasilenko IA, Li VA, Karasyov EA. Kompleksnyy podkhod – osnova effektivnogo lecheniya alopetsii [An integrated approach is the basis for effective treatment of alopecia]. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya dermatokosmetologiya*. 2012;1:58-63.
11. Devjani S, Ezemma O, Kelley KJ, Stratton E, Senna M. Androgenetic alopecia: Therapy update. *Drugs*. 2023;83:701-15. <https://doi.org/10.1007/s40265-023-01880-x>
12. Bajoria PS, Dave P, Rohit R, Tibrewal C, Modi NS, Gandhi SK, Patel P. Comparing current therapeutic modalities of androgenic alopecia: A literature review of clinical trials. *Cureus*. 2023;15(7):e42768. <https://doi.org/10.7759/cureus.42768>
13. Rousso DE, Kim SW. A review of medical and surgical treatment options for androgenetic alopecia. *JAMA Facial Plast Surg*. 2014;16(6):444-50. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2014.316>
14. Kerure AS, Deshmukh N, Agrawal S, Patwardhan NG. Follicular unit extraction [FUE] – one procedure, many uses. *Indian Dermatol Online J*. 2021;3(12):381-8. https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_522_20
15. Tamazashvili TSh, Shestopalov AE, Makharashvili AA, Papaskiri DG. *Sposob transplantatsii volos golovy [Method of scalp hair transplantation]*. Patent Rossiyskoy Federatsii № 2295304. 20.03.2007.
16. Gribanov EA. *Sposob strizhki volos Gribanova [Gribanov's hair cutting method]*. Patent Rossiyskoy Federatsii № 2428087. 10.09.2011.
17. Mowlavi A, Majzoub RK, Cooney DS, Wilhelmi BJ, Guyuron B. Follicular anatomy of the anterior temporal hairline and implications for rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(6):1891-5. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000259191.59277.7a>

📍 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Колесник Василий Ярославович, аспирант кафедры пластической и реконструктивной хирургии, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)

ORCID ID: 0009-0001-6572-2392

E-mail: v.kolesnik@bk.ru

Пахомова Регина Александровна, доктор медицинских наук, руководитель кафедры пластической и реконструктивной хирургии, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)

ORCID ID: 0000-0002-3681-4685

E-mail: pra5555@mail.ru

Колесник Анастасия Андреевна, аспирант кафедры пластической и реконструктивной хирургии, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)

ORCID ID: 0009-0002-9999-4107

E-mail: bonfv802@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Колесник Василий Ярославович

аспирант кафедры пластической и реконструктивной хирургии, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)

📍 AUTHORS' INFORMATION

Kolesnik Vasily Yaroslavovich, Postgraduate Student, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH)

ORCID ID: 0009-0001-6572-2392

E-mail: v.kolesnik@bk.ru

Pakhomova Regina Aleksandrovna, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH)

ORCID ID: 0000-0002-3681-4685

E-mail: pra5555@mail.ru

Kolesnik Anastasia Andreevna, Postgraduate Student, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH)

ORCID ID: 0009-0002-9999-4107

E-mail: bonfv802@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Kolesnik Vasily Yaroslavovich

Postgraduate Student, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH)

125080, Российская Федерация, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11
Тел.: +7 (916) 2760630
E-mail: v.kolesnik@bk.ru

125080, Russian Federation, Moscow, Volokolamskoe highway, 11
Tel.: +7 (916) 2760630
E-mail: v.kolesnik@bk.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ПРА
Сбор материала: КВЯ, КАА
Статистическая обработка данных: КВЯ, КАА
Анализ полученных данных: КВЯ, ПРА, КАА
Подготовка текста: КВЯ, КАА
Редактирование: ПРА
Общая ответственность: ПРА

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: PRA
Data collection: KVYa, KAA
Statistical analysis: KVYa, KAA
Analysis and interpretation: KVYa, PRA, KAA
Writing the article: KVYa, KAA
Critical revision of the article: PRA
Overall responsibility: PRA

Поступила 15.12.24
Принята в печать 26.02.26

Submitted 15.12.24
Accepted 26.02.26