

Постакне: что должен знать специалист о рубцовых изменениях кожи

М.М. Карапетыан¹, Е.В. Дворянкова², И.М. Корсунская^{✉1,2}

¹ГБУЗ г. Москвы «Московский научно-практический Центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия;

²ФГБУН «Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии» Российской академии наук, Москва, Россия

Аннотация

Акне является довольно распространенной дерматологической проблемой, встречающейся не только в подростковом, но и во взрослом возрасте. Угревые элементы могут разрешаться, оставляя после себя поствоспалительную эритему, депигментацию и рубцы. Последние часто становятся причиной развития низкой самооценки, депрессии и тревожности. Повреждение кожи, возникающее при акне, запускает каскад реакций, направленных на заживление ран, включающий 3 этапа: воспаление, образование грануляционной ткани, ремоделирование матрикса. Дисбаланс матриксных металлопротеиназ и их тканевых ингибиторов на последнем этапе и приводит к развитию атрофических или гипертрофических рубцов. Первые характеризуются потерей коллагена в процессе ранозаживления: у 80–90% пациентов с рубцовыми изменениями постакне формируются именно атрофические рубцы, которые подразделяются на 3 вида. Наиболее часто встречаются «рубцы от ледоруба», далее следуют волнообразные рубцы и реже у пациентов наблюдаются рубцы типа «товарного вагона». Однако необходимо отметить, что у одного и того же человека могут формироваться все 3 типа рубцов. Формирование гипертрофических и келоидных рубцов связано с избыточным отложением коллагена на фоне снижения активности коллагеназы. Данные виды рубцов в основном встречаются у людей с более темным цветом кожи и преимущественно локализуются на туловище. Наиболее эффективным способом борьбы с рубцами постакне является их профилактика, заключающаяся в своевременном назначении лечения против акне. Для терапии уже сформировавшихся рубцов применяется широкий спектр средств: от химических пилингов до лазерной коррекции, но лучшие результаты показывают комбинированные методы.

Ключевые слова: акне, постакне, рубец

Для цитирования: Карапетыан М.М., Дворянкова Е.В., Корсунская И.М. Постакне: что должен знать специалист о рубцовых изменениях кожи. *Consilium Medicum*. 2025;27(6):352–355. DOI: 10.26442/20751753.2025.6.203239

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

REVIEW

Post-acne scars: what a specialist should know about scarring of the skin. A review

Mari M. Karapetyan¹, Evgeniya V. Dvoriankova², Irina M. Korsunskaya^{✉1,2}

¹Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology, Moscow, Russia;

²Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology, Moscow, Russia

Abstract

Acne is a relatively common dermatological problem in adolescents and adults. Acne may resolve, leaving post-inflammatory erythema, depigmentation, and scarring. Scars often cause low self-esteem, depression, and anxiety. Skin damage caused by acne triggers a cascade of reactions aimed at wound healing, including three stages: inflammation, formation of granulation tissue, and matrix remodeling. An imbalance of matrix metalloproteases and their tissue inhibitors at the last stage leads to atrophic or hypertrophic scars. The atrophic scars are characterized by the loss of collagen during wound healing: 80–90% of patients with post-acne scarring develop atrophic scars, which are divided into three types. The most common are "axe scars," followed by rolling scars, and "freight car" scars are less common. However, it should be noted that all three types of scars can form in the same subject. The formation of hypertrophic and keloid scars is associated with excessive collagen deposition due to decreased collagenase activity. These types of scars mainly occur in people with darker skin color and are predominantly localized on the trunk. The most effective way to control post-acne scars is through prevention with proper acne treatment. A wide range of tools is used to treat existing scars, from chemical peels to laser correction, but combined methods show better results.

Keywords: acne, post-acne, scar

For citation: Karapetyan MM, Dvoriankova EV, Korsunskaya IM. Post-acne scars: what a specialist should know about scarring of the skin. A review. *Consilium Medicum*. 2025;27(6):352–355. DOI: 10.26442/20751753.2025.6.203239

Введение

Акне является распространенным заболеванием кожи, особенно у подростков, которым страдают 95–100% маль-

чиков и 83–85% девочек в возрасте от 16 до 17 лет. Примерно у 12–14% пациентов заболевание сохраняется во взрослом возрасте. У женщин репродуктивного возраста

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Корсунская Ирина Марковна** – д-р мед. наук, проф., вед. науч. сотр. ГБУЗ «Московский Центр дерматовенерологии и косметологии», зав. лаб. физико-химических и генетических проблем дерматологии ФГБУН ЦТП ФХФ. E-mail: marykor@bk.ru

Дворянкова Евгения Викторовна – д-р мед. наук, гл. науч. сотр. лаб. физико-химических и генетических проблем дерматологии ФГБУН ЦТП ФХФ

Карапетыан Мари Мануковна – врач-дерматолог, аспирант ГБУЗ «Московский Центр дерматовенерологии и косметологии»

✉ **Irina M. Korsunskaya** – D. Sci. (Med.), Prof., Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology, Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology. E-mail: marykor@bk.ru; ORCID: 0000-0002-6583-0318

Evgeniya V. Dvoriankova – D. Sci. (Med.), Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology. ORCID: 0000-0002-2458-419X

Mari M. Karapetyan – dermatologist, Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology. E-mail: marykor@bk.ru; ORCID: 0000-0002-4862-2779

на фоне различных гормональных нарушений половой сферы и генетической предрасположенности возможен дебют акне практически в любой период жизни [1, 2].

Как известно, клинические проявления акне локализуются на коже, богатой сальными железами, преимущественно на лице, груди и спине, что по частоте распространения составляет 92, 45 и 61% соответственно [1]. У пациентов с обычными угрями заболевание может сопровождаться образованием как первичных воспалительных и невоспалительных элементов, так и вторичных, таких как корочки, рубцы, поствоспалительная эритема и депигментация. При этом частота образования формирования рубцовых изменений кожи на фоне угревой болезни составляет от 1 до 11% [3].

Учитывая, что наличие рубцов постакне носит стойкий характер, эти изменения кожи могут стать причиной формирования низкой самооценки у больных, развития депрессии, тревоги, нарушения социальных взаимодействий, изменения образа тела, смущения, гнева, снижения успеваемости и трудоспособности даже после купирования островоспалительного процесса [4, 5].

Таким образом, в настоящее время перед дерматологами и косметологами стоит не менее важная задача, чем непосредственное лечение акне, – разработка и совершенствование методов коррекции элементов постакне, что в долгосрочной перспективе будет оказывать положительное влияние на качество жизни пациентов с данным заболеванием.

Патогенез рубцов постакне

Патогенез акне изучен достаточно хорошо, и известно, что он обусловлен множеством факторов, таких как повышенная выработка кожного сала, изменение качественного состава липидов кожного сала, активность андрогенов, размножение бактерий *Cutibacterium (Propionibacterium) acnes* в сально-волосяном фолликуле и фолликулярная гиперкератинизация [6]. Сами по себе липиды кожи, помимо непосредственного участия в осуществлении барьерной функции кожи, также выполняют различные функции в передаче сигналов и участвуют в биологических процессах. Они проявляют прямые про- и противовоспалительные свойства, тогда как индукция 5-липоксигеназного и циклооксигеназного-2 путей в себоцитах приводит к выработке липидов с провоспалительными свойствами [7, 8].

Сально-волосяные фолликулы у больных акне окружены макрофагами, экспрессирующими толл-подобный рецептор 2 (toll-like receptor 2 – TLR-2) на своей поверхности. Активация TLR-2 приводит к запуску ядерного фактора транскрипции и, следовательно, к выработке провоспалительных цитокинов/хемокинов. Кроме того, *C. (P.) acnes*, являющиеся одним из значимых факторов патогенеза заболевания, индуцируют высвобождение интерлейкинов 8 и 12 из TLR-2-позитивных моноцитов [9]. Все эти явления стимулируют интраинфундибулярный воспалительный процесс с последующим разрывом фолликула и образованием перифолликулярного микроабсцесса. Повреждение кожи запускает каскад реакций, направленных на заживление ран, который является одним из наиболее сложных биологических процессов и включает участие растворимых химических медиаторов, компонентов внеклеточного матрикса, резидентных клеток паренхимы, таких как кератиноциты, фибробласты, эндотелиальные, нервные клетки, а также лимфо-, моноциты и нейтрофилы. Процесс заживления ран протекает в 3 стадии: воспаление, образование грануляционной ткани, ремоделирование матрикса [10], и может сопровождаться образованием рубцов, которые могут быть атрофическими или гипертрофическими.

В стадию воспаления вначале возникает побледнение ткани вокруг раны вследствие сужения сосудов для обеспечения гемостаза, которое сменяется их дилатацией и развитием эритемы. В этот период может быть стимулирован меланогенез, поэтому данный этап играет важную роль в

Рис. 1. «Рубцы от ледоруба».



развитии постакне эритемы и гиперпигментации. Кроме того, в стадию воспаления происходит активация клеток крови, включая гранулоциты, макрофаги, нейтрофилы, лимфоциты, фибробласты и тромбоциты, с последующим высвобождением медиаторов воспаления, которые участвуют в начальной фазе формирования грануляционной ткани [11]. Интересен тот факт, что согласно результатам исследования биоптатов кожи, взятых со спины больных акне с выраженными рубцами и без них, D. Holland и соавт. (2004 г.) констатировали следующее: рубцы чаще формировались у тех пациентов, у которых воспалительная реакция в коже была более выраженной и длилась дольше [12].

В стадию образования грануляций происходит восстановление поврежденных тканей и образование новых капилляров. При этом нейтрофилы заменяются моноцитами, которые трансформируются в макрофаги и высвобождают несколько факторов роста, включая тромбоцитарный фактор роста, фактор роста фибробластов, трансформирующие факторы роста α и β , которые стимулируют миграцию и пролиферацию фибробластов. Выработка фибробластами коллагена начинается примерно через 3–5 дней после образования раны. На ранних стадиях в рубцовой ткани преобладает коллаген III типа с небольшим (приблизительно 20%) количеством коллагена I типа. Однако в зрелых рубцах соотношение типов коллагена меняется и становится таким же, как в неповрежденной коже, при этом примерно 80% коллагена I типа остается в составе рубца [13].

В период ремоделирования матрикса фибробласты и кератиноциты продуцируют различные ферменты, в том числе те, которые определяют структуру металлопротеиназного внеклеточного матрикса (ММП) и их тканевых ингибиторов. ММП – это ферменты, разрушающие внеклеточный матрикс, которые взаимодействуют и формируют литический каскад для его ремоделирования. Как следствие, дисбаланс в соотношении ММП и тканевых ингибиторов ММП приводит к развитию атрофических или гипертрофических рубцов. Нарушение этих процессов приводит к уменьшению отложения коллагеновых волокон и образованию атрофического рубца, но если процесс ремоделирования матрикса слишком интенсивен, приподнятый узел фиброзной ткани образует гипертрофические рубцы [14].

Морфология и классификация рубцов

Рубцы у больных акне могут образовываться в результате повреждения кожи в период разрешения активных форм

заболевания. Как указывалось ранее, существует 2 основных типа рубцов в зависимости от того, происходит ли потеря коллагена или увеличение его отложения в процессе ранозаживления (атрофические и гипертрофические рубцы). При этом у подавляющего большинства, в частности у 80–90% пациентов с рубцовыми изменениями кожи постакне, наблюдаются именно атрофические рубцы. Таким образом, атрофические рубцы от угревой сыпи встречаются чаще, чем келоидные и гипертрофические, в соотношении 3:1, и их по морфологии можно подразделить на 3 типа (рис. 1) [15].

Так называемые ice pick-рубцы – «рубцы от ледоруба» – наблюдаются в 60–70% случаев и представляют собой узкие (до 2 мм), точечные и глубокие шрамы (см. рис. 1). При этом типе рубец имеет V-образную форму, с широкой частью у поверхности кожи [15]. Rolling-рубцы, или волнообразные рубцы, встречаются в 20–30% случаев заболевания, имеют ширину, превышающую 4–5 мм, образуя характерные для данного типа плавно очерченные углубления в коже (рис. 2). Воксаг-рубцы, или рубцы типа «товарного вагона», представляют собой округлые или овальные шрамы с четко очерченными вертикальными краями (рис. 3). Этот тип рубцов наблюдается наиболее редко – в 15–20% случаев. Они, как правило, шире у поверхности кожи, чем ice pick-рубцы, и не имеют сужающейся V-образной формы. Напротив, их можно визуализировать в виде буквы «U» с широким основанием. Глубина этого типа рубцов может варьировать [15].

Следует отметить, что иногда у одних и тех же пациентов можно наблюдать сразу 3 разных типа атрофических рубцов, различить которые бывает очень трудно. По этой причине рядом авторов предложено несколько классификаций и шкал. Так, G. Goodman и соавт. (2006 г.) предложили простую и универсальную качественную шкалу, а затем представили и количественную шкалу, которые основаны на типе рубцов и их количестве [16].

V. Dreno и соавт. (2006 г.) предложена количественная Шкала клинической оценки рубцов постакне (Echelle d'Evaluation Clinique des Cicatrices d'Acne – ECCA), разработанная для использования в клинической практике с целью стандартизации лечения рубцов постакне [17]. Она основана на оценке суммы баллов в зависимости от типов рубцов и их размеров. Рубцам, сопровождающимся наибольшим косметическим дефектом, присваивается больше баллов. Конкретные типы рубцов, согласно шкале ECCA, имеют соответствующие коэффициенты, например: атрофические рубцы диаметром менее 2 мм – 15; U-образные атрофические рубцы диаметром 2–4 мм – 20; атрофические рубцы M-образной формы диаметром более 4 мм – 25; гипертрофические рубцы давностью менее 2 лет – 40; гипертрофические рубцы давностью более 2 лет – 50. Затем проводится оценка количества каждого из этих типов рубцов по 4-балльной шкале, в которой 0 указывает на отсутствие рубцов, 1 – на наличие менее 5 рубцов, 2 – от 5 до 20 рубцов, 3 – более чем 20 рубцов. Общий балл, полученный при проведении такого анализа по шкале ECCA, может варьировать от 0 до 540. Преимущества этой системы заключаются в независимом учете конкретных типов рубцов. Потенциальные недостатки применения данной шкалы включают ограничение оценки вовлечения тканей лица, временную интенсивность и неопределенную клиническую значимость диапазонов оценок.

Помимо атрофических изменений кожи у больных акне могут формироваться гипертрофические и келоидные рубцы, образование которых связано с избыточным отложением коллагена на фоне снижения активности коллагеназы. При этом гипертрофические рубцы, как правило, розового цвета, рельефные и упругие, с толстыми пучками гиалинизированного коллагена, которые остаются в пределах первоначального места повреждения. Гистология гипертрофических рубцов аналогична гистологической картине при других подобных изменениях кожи. Напро-

Рис. 2. Волнообразные рубцы.



Рис. 3. Рубцы типа «товарного вагона».



тив, келоиды формируются в виде красновато-фиолетовых папул и узелков, которые распространяются за пределы первоначальной раны, могут сопровождаться неприятными субъективными ощущениями, гистологически характеризуются толстыми пучками гиалинизированного бесклеточного коллагена, которые располагаются беспорядочно в виде завитков. Наиболее часто как гипертрофические, так и келоидные рубцы встречаются у людей с темной кожей и локализуются преимущественно на туловище.

Заключение

Проблема образования рубцов постакне является достаточно актуальной, поскольку современные методы лечения этого заболевания позволяют достигнуть стойкой ремиссии и хорошего косметического эффекта. Однако уже сформировавшиеся рубцы бывает довольно сложно ликвидировать. Терапия рубцов постакне – важная, но непростая задача. Исследования в этом направлении показали, что профилак-

тика в виде своевременного и эффективного лечения становится основным способом предотвращения появления рубцов у больных акне. Известно, что генетические факторы и способность кожи реагировать на травмы – основные факторы, влияющие на прогноз формирования рубцов.

Для коррекции рубцовых изменений кожи у больных акне существует ряд методов, позволяющих уменьшить клинические проявления рубцовых дефектов. Пациентам с рубцами постакне могут быть рекомендованы химические пилинги, процедуры дермоабразии и микродермоабразии, лазерная терапия, введение филлеров и другие методы воздействия на кожу. При этом для достижения наилучшего эффекта часто требуются комплексный подход и комбинирование нескольких методов, поэтому дальнейшая разработка и совершенствование методов коррекции рубцов постакне остаются актуальной задачей современных дермато- и косметологии, решение которой будет приводить к улучшению качества жизни пациентов, повышению их психоэмоционального статуса и социализации.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Литература/References

1. Fabbrocini G, Annunziata MC, D'Arco V, et al. Acne scars: pathogenesis, classification and treatment. *Dermatol Res Pract.* 2010;2010:893080. DOI:10.1155/2010/893080
2. Дворянкова Е.В. Роль диеты в патогенезе акне у взрослых. *Дерматология. Consilium Medicum.* 2017;3:12-5 [Dvoryankova EV. The role of diet in the pathogenesis of adult acne. *Dermatology. Consilium Medicum.* 2017;3:12-5 (in Russian)].
3. Goulden V, Stables GI, Cunliffe WJ. Prevalence of facial acne in adults. *J Am Acad Dermatol.* 1999;41:577-80. PMID:10495379
4. Fife D. Practical evaluation and management of atrophic acne scars: Tips for the general dermatologist. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2011;4(8):50-7. PMID:21909457
5. Tan J, Beissert S, Cook-Bolden F, et al. Impact of facial atrophic acne scars on quality of life: A multi-country population-based survey. *Am J Clin Dermatol.* 2022;23(1):115-23. DOI:10.1007/s40257-021-00628-1
6. Hazarika N. Acne vulgaris: New evidence in pathogenesis and future modalities of treatment. *J Dermatolog Treat.* 2021;32(3):277-85. DOI:10.1080/09546634.2019.1654075
7. Alestas T, Ganceviciene R, Fimmel S, et al. Enzymes involved in the biosynthesis of leukotriene B4 and prostaglandin E2 are active in sebaceous glands. *J Mol Med (Berl).* 2006;84(1):75-87. DOI:10.1007/s00109-005-0715-8
8. Dréno B, Dagnelie MA, Khammari A, Corvec S. The skin microbiome: A new actor in inflammatory acne. *Am J Clin Dermatol.* 2020;21(Suppl. 1):18-24. DOI:10.1007/s40257-020-00531-1
9. Kim J, Ochoa M-T, Krutzik SR, et al. Activation of toll-like receptor 2 in acne triggers inflammatory cytokine responses. *J Immunol.* 2002;169(3):1535-41. DOI:10.4049/jimmunol.169.3.1535
10. Wolfram D, Tzankov A, Püzl P, Piza-Katzer H. Hypertrophic scars and keloids – A review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management. *Dermatol Surg.* 2009;35(2):171-81. DOI:10.1111/j.1524-4725.2008.34406.x
11. Martin P, Leibovich SJ. Inflammatory cells during wound repair: The good, the bad and the ugly. *Trends Cell Biol.* 2005;15(11):599-607. DOI:10.1016/j.tcb.2005.09.002
12. Holland DB, Jeremy AHT, Roberts SG, et al. Inflammation in acne scarring: A comparison of the responses in lesions from patients prone and not prone to scar. *Br J Dermatol.* 2004;150(1):72-81. DOI:10.1111/j.1365-2133.2004.05749.x
13. Baum CL, Arpey CJ. Normal cutaneous wound healing: Clinical correlation with cellular and molecular events. *Dermatol Surg.* 2005;31(6):674-86; discussion 686. DOI:10.1111/j.1524-4725.2005.31612
14. Chivot M, Pawin H, Beylot C, et al. Acne scars: Epidemiology, physiopathology, clinical features and treatment. *Ann Dermatol Venereol.* 2006;133(10):813-24 (in French). DOI:10.1016/s0151-9638(06)71053-5
15. Jfri A, Alajmi A, Alazemi M, Ladha MA. Acne scars: An update on management. *Skin Therapy Lett.* 2022;27(6):6-9. PMID:36469561
16. Goodman GJ, Baron JA. Postacne scarring: A qualitative global scarring grading system. *Dermatol Surg.* 2006;32(12):1458-66. DOI:10.1111/j.1524-4725.2006.32354.x
17. Dreno B, Khammari A, Orain N, et al. ECCA grading scale: An original validated acne scar grading scale for clinical practice in dermatology. *Dermatology.* 2006;214(1):46-51. DOI:10.1159/000096912

Статья поступила в редакцию / The article received: 19.03.2025

Статья принята к печати / The article approved for publication: 27.06.2025



OMNIDOCTOR.RU