

<https://doi.org/10.25208/vdv1241>

Современные возможности поддерживающей терапии и коррекции поствоспалительных изменений кожи у пациентов с акне

© Тлиш М.М., Шавилова М.Е.*

Кубанский государственный медицинский университет
350063, Россия, г. Краснодар, ул. им. М. Седина, д. 4

Обоснование. Акне оказывают выраженное негативное влияние на качество жизни пациентов, что обусловлено не только длительным течением и преимущественной локализацией дерматоза на лице, но и существующим риском развития стойких поствоспалительных изменений кожи. Основная часть способов лечения постакне в настоящее время направлена на коррекцию уже сформировавшихся высыпаний, а не на предупреждение их развития. В связи с этим исследования, направленные на разработку новых методов профилактики и лечения поствоспалительных изменений кожи при акне, представляют особую актуальность.

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность и переносимость геля «Постакнетин» в профилактике и коррекции выраженных поствоспалительных изменений кожи у пациентов с тяжелыми формами вульгарных угрей.

Методы. Под наблюдением находились 60 больных с тяжелыми формами акне, которым назначали изотретиноин и топические препараты в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями. В зависимости от планируемой поддерживающей терапии больных разделили на основную и контрольную группы по 30 человек. Пациенты контрольной группы после окончания курса системного лечения изотретиноином использовали только крем адапален. Больным основной группы дополнительно за 2 месяца до достижения кумулятивной дозы изотретиноина назначали гель «Постакнетин», а также рекомендовали его применение в течение 4 месяцев после прекращения терапии изотретиноином параллельно с применением крема адапален. Влияние геля «Постакнетин» на поствоспалительные изменения кожи оценивали в динамике с помощью подсчета элементов постакне, данных мексаметрии и результатов оценки рубцовых изменений по шкале G. Goodman и соавт. Переносимость терапии изучали с помощью мониторинга нежелательных реакций и расчета дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ).

Результаты. К концу приема системного препарата у пациентов основной группы стойкая эритема развивалась реже, а пигментация и рубцы, по данным мексаметрии и шкалы G. Goodman и соавт., были клинически менее выражены. Последующее динамическое наблюдение за больными основной группы выявило у них более значимый регресс поствоспалительных изменений. Так, у этих пациентов, в сравнении с контрольной группой, пигментные пятна на 2-м и 4-м месяцах встречались реже и, по данным мексаметрии, были менее выражены. Также у них были ниже степень тяжести рубцов и уровень суммарного индекса количественной шкалы G. Goodman и соавт. По результатам мониторинга побочных эффектов и ДИКЖ отмечена хорошая переносимость обеих схем лечения.

Заключение. Использование геля «Постакнетин» в комплексной терапии пациентов с тяжелыми формами вульгарных угрей является эффективным методом профилактики и коррекции стойких поствоспалительных изменений кожи и хорошо переносится пациентами.

Ключевые слова: акне, постакне, поствоспалительные изменения кожи.

Конфликт интересов: М.М. Тлиш, М.Е. Шавилова получали гонорары и являлись консультантом/лектором/участником клинических исследований и мероприятий, спонсируемых ООО «Ядран».

Источник финансирования: поисково-аналитическая работа поддержана ООО «Ядран».

Согласие пациента: пациент добровольно подписал информированное согласие на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

Для цитирования: Тлиш М.М., Шавилова М.Е. Современные возможности поддерживающей терапии и коррекции поствоспалительных изменений кожи у пациентов с акне. Вестник дерматологии и венерологии. 2021;97(4):00–00. doi: <https://doi.org/10.25208/vdv1241>

Modern possibilities of a supporting therapy and correction of post-inflammatory skin changes in patients with acne

© Marina M. Tlish, Marina E. Shavilova*

Kuban State Medical University
Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Background. Acne has a net detrimental effect on the quality of life of patients, which is due not only to long-term treatment and predominance of dermatosis on the face, but also due to substantial risk of development of enduring post-inflammatory skin changes. The main part of treatment methods for post-acne marks is currently aimed at correction of already formed rash, and not at prevention of its development. In this respect, studies aimed at development of new methods for prevention and treatment of post-inflammatory skin changes in acne are particularly topical.

Aims. To evaluate clinical efficiency and tolerability of Postacnetin gel at prevention and correction of significant post-inflammatory skin changes in patients with severe forms of acne vulgaris.

Materials and methods. 60 patients with severe forms of acne were under observation and were prescribed isotretinoin and topical medications in accordance with the Federal Guidelines of Treatment. Depending on the planned supporting therapy, the patients were divided into main and control groups of 30 people. Patients of the control group used only adapalene cream after the end of the course of systemic treatment with isotretinoin. Patients of the main group were additionally prescribed Postacnetin gel 2 months before reaching the cumulated dose of isotretinoin, and were also recommended to use it within 4 months after termination of isotretinoin therapy alongside with the use of adapalene cream. The effect of Postacnetin gel on post-inflammatory skin changes was assessed over time by counting post-acne elements, mexametry data and results of assessment of cicatricial changes according to the scale of G. Goodman et al. Tolerability of the therapy was studied by means of monitoring of adverse reactions and calculation of the dermatology life quality index (DLQI).

Results. By the end of application of the systemic medication, persistent erythema developed less often in patients of the main group, and pigmentation and scars were clinically less severe according to the data of the mexametry and the scale of G. Goodman et al. Subsequent dynamic observation of patients of the main group revealed more significant regression of post-inflammatory changes in them. Thus, dark spots were less common in these patients in the 2nd and 4th months in comparison with the control group, and according to mexametry data, they were less severe. They also had lower severity of scars and level of the total index of the quantitative scale of G. Goodman et al. According to the results of monitoring of side effects and DLQI, both treatment regimens were well tolerated.

Conclusions. The use of Postacnetin gel in the complex therapy of patients with severe forms of acne vulgaris is an effective method for prevention and correction of persistent post-inflammatory skin changes and is well tolerated by patients.

Keywords: acne, post-acne marks, post-inflammatory skin changes.

Conflict of interest: Marina M. Tlish, Marina E. Shavilova received fees and appeared as an expert/speaker/partaker in clinical trials and medical events sponsored by Yadran LLC.

Source of funding: search and analytical work was supported by Yadran LLC.

Patient consent: patient voluntarily signed an informed consent for the publication of personal medical information in an impersonal form.

For citation: Tlish MM, Shavilova ME. Modern possibilities of a supporting therapy and correction of post-inflammatory skin changes in patients with acne. *Vestnik Dermatologii i Venerologii*. 2021;97(4):00–00.
doi: <https://doi.org/10.25208/vdv1241>

Обоснование

Акне являются хроническим мультифакториальным дерматозом, значимую роль в механизмах формирования которого играют гиперандрогения, нарушения секреции сальных желез, фолликулярный гиперкератоз, а также изменения микробиома кожи, обусловленные избыточной колонизацией *Cutibacterium acnes* [1]. По разным оценкам, распространенность вульгарных угрей варьирует от 20 до 95% среди населения разных стран, при этом больше заболеванию подвержены лица в возрасте 15–19 лет [2]. Данная патология оказывает выраженное негативное влияние на качество жизни пациентов, которое обусловлено не только длительным течением и преимущественной локализацией высыпаний на лице, но и, прежде всего, существующим риском развития стойких поствоспалительных изменений кожи [3].

По данным ряда авторов, формирование постакне наблюдается у 87–95% пациентов [3]. Вероятность возникновения данных изменений увеличивается при наличии генетической предрасположенности, тяжелом и длительном течении заболевания, позднем начале и неадекватной терапии, а также дополнительной травматизации элементов сыпи самим пациентом [3, 4].

Клинические проявления постакне обусловлены симптомокомплексом вторичных высыпаний, основными из которых являются стойкая поствоспалительная эритема, гиперпигментация и рубцы. Стойкая эритема возникает в результате расширения сосудов микроциркуляторного русла, связанного с заживлением раны и истончением эпидермиса. Продолжительное существование эритематозных очагов нередко ассоциировано с высоким риском формирования гиперпигментации [5]. В результате длительно протекающего воспаления образуется избыточное количество простагландинов, лейкотриенов и тромбосанов, которые вместе с провоспалительными цитокинами и активными формами кислорода оказывают стимулирующее влияние на меланоциты, что ведет к чрезмерному накоплению меланина и его неравномерному распределению в эпидермисе [6]. Пигментация в большинстве случаев сохраняется в течение года, но может существовать и более 5 лет [7]. К наиболее значимым патологическим изменениям кожи, определяющим эстетический дефект после акне, относятся рубцы. Механизм их образования обусловлен дисбалансом между процессами формирования коллагена и разрушения дермального матрикса. В условиях нарушенной микроциркуляции и гипоксии происходит изменение уровня матриксных металлопротеиназ (ММР), отвечающих за структуру внеклеточных компонентов, и их тканевых ингибиторов (ТИМР), при этом увеличивается количество и активность фибробластов [8]. Согласно накопленным данным выраженность рубцов не всегда напрямую коррелирует со степенью тяжести заболевания, что может быть связано с генетической предрасположенностью [3, 5]. Известно, что у пациентов, не склонных к рубцеванию, на ранних этапах воспаления в очаге формируется выраженный неспецифический иммунный ответ, характеризующийся увеличением экспрессии толл-подобных рецепторов (TLR-2), IL-2, TIMP-2, MMP-9 и IL-10, тогда как у больных с рубцовыми постакне этого не наблюдается [5, 9].

В настоящее время для терапии постакне существует широкий выбор различных методик, которые включают как достаточно агрессивные технологии в виде хирургического иссечения, лазерной шлифовки

и пилингов, так и более щадящие — ультразвуковую и КВЧ-терапию, IPL, инъекции филлеров и ферментативных препаратов [10, 11]. При этом основная часть данных способов лечения направлена на коррекцию уже сформировавшихся высыпаний, а не на предупреждение их развития. Стандартные схемы терапии вульгарных угрей не предусматривают назначение отдельных средств для профилактики постакне, в том числе вследствие ограниченности соответствующих исследований [1, 11].

Согласно имеющимся данным изотретиноин при тяжелых формах акне высокоэффективен и позволяет снизить риск появления рубцов [12, 13], однако в последующем на этапах поддерживающей терапии выбор топических средств для коррекции и профилактики постакне ограничен. В связи с этим представляет интерес гель «Постакнетин» (Ядран), основными действующими компонентами которого являются мукополисахарид полисульфат, пионин, экстракт лукович лука репчатого, аллантаин и ниацинамид.

Мукополисахарид полисульфат (glycosaminoglycans) — полусинтетический гликозаминогликан, используется в медицине более 50 лет в качестве противовоспалительного и антитромботического средства. Его местное применение сопровождается снижением маркеров воспаления, что способствует регенерации тканей [14]. В недавнем исследовании терапевтического эффекта крема, содержащего мукополисахарид полисульфат, было зарегистрировано уменьшение выраженности рубцов в послеоперационном периоде [15]. Также было показано, что мукополисахарид полисульфат увеличивает гидратацию кожи за счет стимуляции синтеза эндогенного гиалуроната [16], что особенно актуально для профилактики ксероза у пациентов, получающих терапию синтетическими ретиноидами.

Пионин (quaternium-73) за счет повреждения клеточной мембраны и клеточной стенки оказывает антимикробное действие на *S. acnes*, а также обладает противогрибковой активностью.

Экстракт лука (*allium sepa bulb extract*) за счет содержания в своем составе фенольных антиоксидантов и противовоспалительных соединений длительное время применялся для лечения ожогов. Однако относительно недавно была показана его эффективность в лечении гипертрофических рубцов и заживлении ран. В экспериментах на культуре клеток было обнаружено, что экстракт лука и кверцетин снижают пролиферацию фибробластов, индуцируя экспрессию матриксной металлопротеиназы-1 и способствуя ремоделированию молекул внеклеточного матрикса [17].

Аллантаин (*allantoin*) оказывает кератолитическое и противозудное действие, стимулирует пролиферацию фибробластов и синтез ими внеклеточного матрикса, а также обладает противовоспалительным эффектом. Последний, по данным гистологических исследований, может быть обусловлен ингибированием хемотаксиса воспалительных клеток в месте раны, что предотвращает высвобождение реактивных частиц, ответственных за окислительный стресс и повреждение тканей [18].

Ниацинамид (*niacinamide*) представляет собой водорастворимую амидную форму витамина В3, регулирует синтез сфинголипидов, маркеров дифференцировки в эпидермисе и пролиферации дермы, оказывая противовоспалительное и себорегулирующее действие. Также описан положительный эффект от применения

ниацинамида в лечении и профилактике гиперпигментации, обусловленной снижением транспорта меланосом в кератиноциты [19].

Таким образом, активные компоненты «Постакнетина» блокируют основные звенья формирования патологических изменений кожи после вульгарных угрей. Форма геля способствует быстрому впитыванию, что позволяет использовать его в комбинации с лекарственными средствами поддерживающей терапии акне и наносить под макияж. Учитывая вышеизложенное, своевременное включение косметического средства «Постакнетин» в комплексную терапию вульгарных угрей может позволить восстановить процесс репарации, предотвратив тем самым развитие стойких поствоспалительных изменений кожи, а также скорректировать уже сформировавшиеся эритему, гиперпигментацию и рубцы.

Цель исследования: оценить клиническую эффективность и переносимость геля «Постакнетин» в профилактике и коррекции выраженных поствоспалительных изменений кожи у пациентов с тяжелыми формами вульгарных угрей.

Методы

Дизайн исследования

Клиническую эффективность и переносимость геля «Постакнетин» оценивали в открытом проспективном нерандомизированном сравнительном исследовании. Под наблюдением находилось 60 больных (23 мужчины и 37 женщин) с тяжелыми папуло-пустулезными, узловатыми и конглобатными формами акне в возрасте от 18 до 34 лет. Длительность заболевания варьировала от 1 до 9 лет. Сопутствующая патология была отмечена у 11 (18,3%) пациентов: 7 (11,6%) имели ранее диагностированный хронический гастрит, 3 (5,0%) — сахарный диабет, 1 (1,7%) — бронхиальную астму. Больных не включали в исследование при отказе от подписания информированного согласия, наличии беременности и периода грудного вскармливания, наличии противопоказаний к используемым в лечении препаратам.

Все пациенты получали терапию изотретиноином и топические препараты, которые назначали в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями [1]. В зависимости от планируемой поддерживающей терапии больных разделили на основную и контрольную группы по 30 человек. Основную группу составили 19 (63,3%) женщин и 11 (36,7%) мужчин, контрольную — 18 (60,0%) и 12 (40,0%) соответственно. Средний возраст больных основной группы был $23,1 \pm 3,8$ года и значимо не отличался от пациентов контрольной — $22,7 \pm 3,9$ ($p > 0,05$). В основной группе тяжелая папуло-пустулезная форма акне с риском рубцевания диагностирована у 7 (23,3%) пациентов, узловатая — у 18 (60,0%) и конглобатная — у 5 (16,7%). В контрольной группе также преобладающей формой заболевания была узловатая, которую имели 17 (56,7%) пациентов, тяжелые папуло-пустулезные и конглобатные акне отмечены у 9 (30,0%) и 4 (13,3%) больных соответственно.

Пациентам основной группы за 2 месяца до достижения кумулятивной дозы изотретиноина, при условии эпителизации воспалительных элементов акне, назначали гель «Постакнетин» 2–3 раза в сутки на предварительно очищенную кожу. После завершения курса системного лечения терапию данным средством продолжали в течение 4 месяцев, при этом дополнительно

в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями [1] в качестве поддерживающей терапии в интермиттирующем режиме (2–3 раза в неделю 1 раз в день после полного высыхания геля «Постакнетин») использовали 0,1% крем адапален. Больные контрольной группы применяли только крем адапален после окончания терапии изотретиноином.

Методы регистрации исходов

Результаты лечения регистрировали в динамике: сразу после завершения приема изотретиноина и далее через 2 и 4 месяца. Для оценки общей клинической эффективности проводили подсчет рубцов, эритематозных и пигментных пятен. Динамику разрешения рубцов регистрировали с использованием международной шкалы G. Goodman и соавт. [20]. Дополнительно проводили мексаметрию (аппарат Skin pigmentation analyzer SPA 99, Германия). Переносимость терапии оценивали с помощью мониторинга нежелательных реакций и расчета дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ) до начала поддерживающей терапии и на 4-м месяце наблюдения.

Статистический анализ

Статистическую обработку результатов проводили с применением компьютерных программ Statistica 10.0 (StatSoft inc.), Excel (Microsoft Office 2018) с надстройкой «Пакет анализа». Для анализа результатов проводили расчет средней величины с вычислением средней арифметической и стандартного отклонения. Для определения значимости различий между показателями групп использовали U-критерий Манна — Уитни и критерий χ^2 Пирсона. Для сравнения связанных выборок применяли критерий Вилкоксона. Статистически значимыми считали различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты

После окончания лечения изотретиноином стойкая поствоспалительная эритема на месте первичных элементов сыпи была отмечена у 17 (56,7%) пациентов основной группы, что в 1,6 раза меньше, чем в контрольной ($p < 0,05$), при этом существенных отличий в количестве больных со сформировавшимися рубцами и пигментными пятнами между группами выявлено не было. Поствоспалительная эритема на 2-м месяце поддерживающей терапии регистрировалась в 1,8 раза реже среди пациентов основной группы, чем контрольной ($p < 0,05$). На 4-м месяце достоверных отличий по данному показателю выявлено не было. Пигментные пятна на 2-м и 4-м месяцах отмечались реже у больных в основной группе в 1,8 и 2,3 раза соответственно ($p < 0,05$), чем в контрольной (табл. 1).

Пигментация у пациентов основной группы была менее выраженной на всех этапах наблюдения. Показатели мексаметрии у данных больных были ниже значений пациентов контрольной группы после завершения приема изотретиноина на 21,9%, а на 2-м и 4-м месяцах поддерживающей терапии — на 28,8 и 36,8% соответственно ($p < 0,05$). К концу наблюдения уровень пигментации от начальных значений в основной и контрольной группах уменьшился на 41,1 и 27,2% соответственно (рис. 1).

Количество больных с рубцами на всех этапах наблюдения в группах не изменилось, однако имелись значимые отличия в степени их выраженности. Согласно качественной оценке по шкале G. Goodman и соавт.,

Таблица 1. Результаты клинической оценки элементов постакне в группах на разных этапах наблюдения
Table 1. Results of clinical assessment of post-acne elements in groups at different stages of observation

Элементы постакне	Основная группа (n = 30)			Контрольная группа (n = 30)		
	завершение приема ИТ	через 2 мес.	через 4 мес.	завершение приема ИТ	через 2 мес.	через 4 мес.
Стойкая поствоспалительная эритема	17*	11*	5	27	20	7
Поствоспалительная пигментация	19	11*	7*	26	20	16
Рубцы		17			21	

Примечание: * — достоверность отличий от контрольной группы ($p < 0,05$).

Note: * — statistically significant difference when compared with the control group ($p < 0.05$).

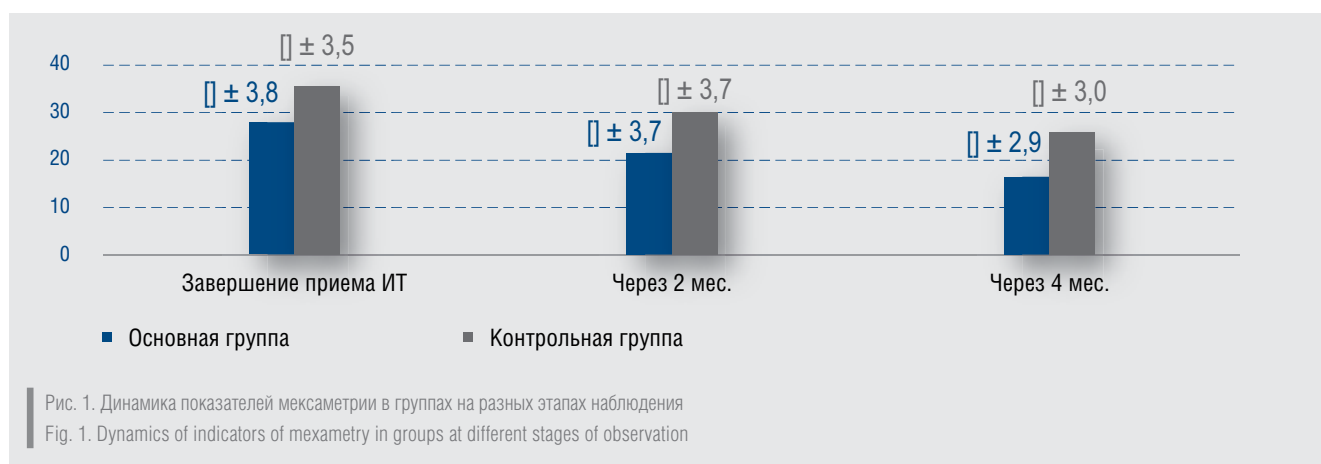


Рис. 1. Динамика показателей мексаметрии в группах на разных этапах наблюдения
Fig. 1. Dynamics of indicators of mexametry in groups at different stages of observation

на всех этапах наблюдения рубцы II уровня встречались достоверно чаще у пациентов контрольной группы, чем основной. При этом значимых отличий в количестве больных с рубцами I, III и IV уровней на всех этапах наблюдения выявлено не было ($p < 0,05$) (табл. 2).

Средние значения суммарного индекса выраженности рубцов по Международной количественной классификации постакне (G. Goodman и соавт.) после завершения приема изотретиноина в основной группе составили $9,6 \pm 8,4$ балла, что было меньше на 33,8%, чем в контрольной. К концу наблюдения в обеих группах отмечено снижение уровня индекса, однако более выраженный регресс также был зарегистрирован у пациентов основной группы. Уже на 2-м месяце поддержи-

вающей терапии в этой группе данный показатель был существенно ниже, чем до начала терапии ($p < 0,05$) и отличался от группы контроля на 47,7%. К 4-му месяцу данная тенденция сохранилась и значения индекса в основной группе были меньше на 52,7%, чем в контрольной (рис. 2).

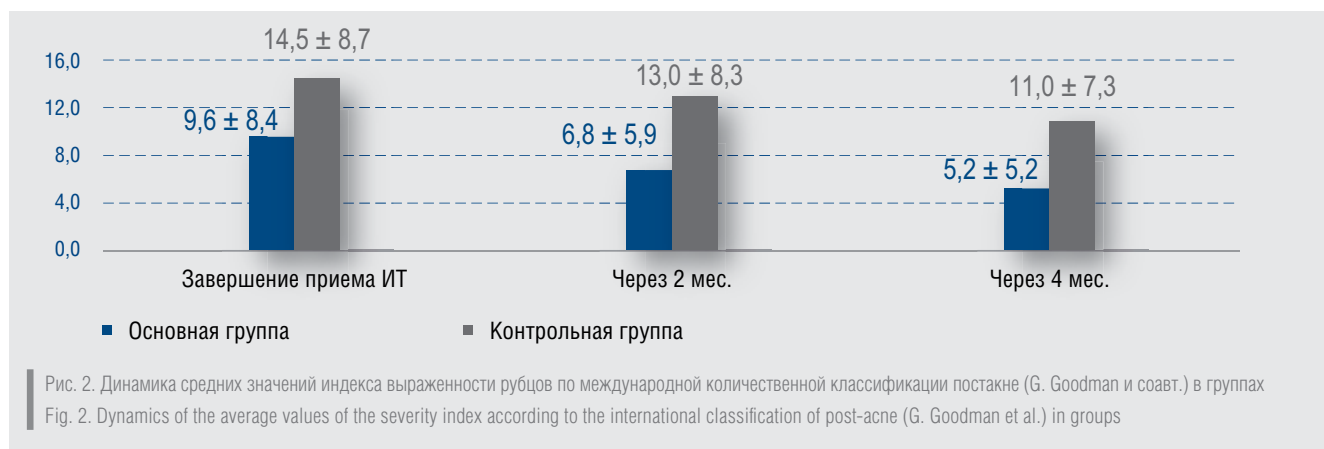
Среди нежелательных реакций, возникших в ходе терапии, зарегистрированы периодические сухость, зуд и жжение после нанесения адапалена. Данные побочные эффекты чаще регистрировались у больных контрольной группы (11 (36,7%) и 4 (16,7%), $p < 0,05$) и хорошо нивелировались назначением эмолиентов. Показатели ДИКЖ в группах до начала поддерживающей терапии достоверно не отличались, составив

Таблица 2. Результаты качественной оценки рубцов в группах на разных этапах наблюдения (шкала G. Goodman и соавт.)
Table 2. Results of a qualitative assessment of scars in groups at different stages of observation (scale by G. Goodman et al.)

Степень рубцовых изменений	Основная группа (n = 17)			Контрольная группа (n = 21)		
	завершение приема ИТ	через 2 мес.	через 4 мес.	завершение приема ИТ	через 2 мес.	через 4 мес.
I уровень	14	17	17	18	21	21
II уровень	6*	5*	3*	15	14	11
III уровень	3	1	1	5	3	2
IV уровень	2	2	1	3	3	2

Примечание: * — достоверность отличий от контрольной группы ($p < 0,05$).

Note: * — statistically significant difference when compared with the control group ($p < 0.05$).



а



б



в



г

Рис. 3. Динамика кожного патологического процесса у пациентов основной группы до начала поддерживающей терапии (а, в) и на 4-м месяце наблюдения (б, г)
 Fig. 3. Dynamics of the cutaneous pathological process in the main group before the start of maintenance therapy (a, c) and at 4 months of observation (b, d)

10,8 ± 2,2 и 10,2 ± 1,8 балла в основной и контрольной группах соответственно. К 4-му месяцу наблюдения отмечено значимое снижение его уровня обеих группах, при этом показатель в основной был на 36,2% меньше, чем в контрольной (3,7 ± 1,1 и 5,8 ± 1,3 балла соответственно). Все пациенты отмечали удобство применения геля «Постакнетин», а при клиническом осмотре отмечалась положительная динамика кожного патологического процесса (рис. 3).

Обсуждение

Сравнительный анализ результатов лечения показал, что назначение пациентам с тяжелыми формами вульгарных угрей геля «Постакнетин» сразу после эпителизации воспалительных элементов способствует снижению риска формирования грубых поствоспалительных изменений кожи. Уже к концу приема системного препарата у данных пациентов реже развивалась стойкая поствоспалительная эритема, а пигментация и рубцы, по данным мексаметрии и шкалы G. Goodman и соавт., были клинически менее выражены. У пациентов основной группы в сравнении с контрольной на первом этапе наблюдения отмечен более низкий уровень пигментации, меньшее количество слабо выраженных гипер- и атрофических рубцов (II степень по G. Goodman и соавт.) и формирование на этом фоне преимущественно плоских рубцов, значимо не меняющих рельеф кожи. При этом частота развития умеренных и выраженных рубцов в группах не отличалась. Они регистрировались реже, чем более легкие изменения, что, вероятно, обусловлено изначально тяжелым течением акне у данных пациентов.

Последующее динамическое наблюдение выявило более значимый регресс поствоспалительных измене-

ний кожи у пациентов, получавших дополнительно в поддерживающей терапии гель «Постакнетин». В основной группе по сравнению с контрольной пигментные пятна на 2-м и 4-м месяцах встречались реже и, по данным мексаметрии, были менее выражены. У этих больных констатирована также более низкая степень тяжести рубцов и уровень суммарного индекса количественной шкалы G. Goodman и соавт.

По результатам мониторинга побочных эффектов и ДИКЖ отмечена хорошая переносимость обеих схем лечения. Наблюдалось снижение ДИКЖ у всех больных. Выраженных нежелательных реакций в ходе терапии зарегистрировано не было, однако периодические сухость кожи, зуд и жжение после нанесения адапалена у больных основной группы отмечались реже, что может быть связано с дополнительным противовоспалительным действием изучаемого препарата.

Заключение

Назначение геля «Постакнетин» после эпителизации воспалительных элементов при приеме системного изотретиноина препятствует развитию выраженных поствоспалительных изменений кожи у пациентов с тяжелыми формами вульгарных угрей. Последующее его применение в поддерживающей терапии данных больных способствует регрессу клинических проявлений сформировавшихся элементов постакне и не сопровождается значимыми побочными реакциями. Таким образом, использование геля «Постакнетин» в комплексной поддерживающей терапии пациентов с тяжелыми формами вульгарных угрей является эффективным методом профилактики и коррекции стойких поствоспалительных изменений кожи и хорошо переносится пациентами. ■

Литература/References

1. Кубанова А.А., Самцов А.В., Аравийская Е.П. Федеральные клинические рекомендации. Акне. Москва, 2017. [Kubanova AA, Samtsov AV, Aravijskaya ER. Federal clinical guidelines. Acne. Moscow, 2017. https://www.cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2017] (In Russ.)
2. Heng AHS, Chew FT. Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Sci Rep.* 2020;10(1):5754. doi: 10.1038/s41598-020-62715-3
3. Layton A, Thiboutot D, Tan J. Reviewing the global burden of acne: how could we improve care to reduce the burden? *British Journal of Dermatology.* 2021;184(2):219–225. doi: 10.1111/bjd.19477
4. Круглова Л.С., Грязева Н.В., Талыбова А.М. Симптомокомплекс постакне: методы профилактики и терапии. *Клиническая дерматология и венерология.* 2020;19(5):622–629. [Kruglova LS, Gryazeva NV, Talybova AM. Post-acne symptom complex: methods of prevention and therapy. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya.* 2020;19(5):622–629 (In Russ.)]
5. Connolly D, Vu HL, Mariwalla K, Saedi N. Acne scarring-pathogenesis, evaluation, and treatment options. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology.* 2017;10(9):12–23.
6. Rodrigues M, Ayala-Cortes AS. Post-inflammatory Hyperpigmentation. In: Kumarasinghe P. (eds). *Pigmentary Skin Disorders. Updates in Clinical Dermatology.* Springer, 2018:197–208.
7. Abad-Casintahan F, Chow SK, Goh CL, Kubba R, Hayashi N, Noppakun N, et al. Asian Acne Board. Frequency and characteristics of acne-related post-inflammatory hyperpigmentation. *J Dermatol.* 2016;43(7):826–828. doi: 10.1111/1346-8138.13263
8. Круглова Л.С., Колчева П.А., Корчажкина Н.Б. Обзор современных методов коррекции рубцов постакне. *Вестник новых медицинских технологий.* 2018;4:155–163 [Kruglova LS, Kolcheva PA, Korchazhkina NB. Review of modern methods of correction of post-acne scars. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij.* 2018;4:155–163 (In Russ.)]
9. Saint-Jean M, Khammari A, Jasson F, Nguyen JM, Dréno B. Different cutaneous innate immunity profiles in acne patients with and without atrophic scars. *Eur J Dermatol.* 2016;26(1):68–74. doi: 10.1684/ejd.2015.2713
10. Kravvas G, Al-Niaimi F. A systematic review of treatments for acne scarring. Part 1: Non-energy-based techniques. *Scars, Burns & Healing.* 2017;3:1–17. doi: 10.1177/2059513117695312
11. Мантурова Н.Е., Талыбова А.М., Круглова Л.С., Стенько А.Г. Профилактика и лечение атрофических рубцов постакне. *Клиническая дерматология и венерология.* 2018;17(5):85–100 [Manturova NE, Talybova AM, Kruglova LS, Stenko AG. Prevention and treatment of atrophic post-acne scars. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya.* 2018;17(5):85–100 (In Russ.)]

12. Тлиш М.М., Шавилова М.Е. Изотретиноин в терапии акне. Вестник дерматологии и венерологии. 2017;4:90–6 [Tlish MM, Spavilova ME. Isotretinoin in acne therapy. Vestnik dermatologii i venerologii. 2017;4:90–6 (In Russ.)]. doi: 10.25208/0042-4609-2017-93-4-90-96

13. Nast A, Dréno B, Bettoli V, Bukvic Mokos Z, Degitz K, Dressler C, et al. European evidence-based (S3) guideline for the treatment of acne — update 2016 — short version. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2016;30(8):1261–1268. doi: 10.1111/jdv.13776

14. Raake W, Hoppensteadt D, Schultz C, Neville B, Fareed J. Down regulation of inflammatory markers after treatment with topically administered mucopolysaccharide polysulfate. Blood. 2004;104(11):4073.

15. Zhang Q, Zhou Y, Chen L, Xu Y. [Therapeutic effect of mucopolysaccharide polysulfate cream in prevention of postoperative scars]. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2018;43(3):293–300. Chinese. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2018.03.010

16. Wanitphakdeedecha R, Eimpunth S, Manuskiatti W. The effects of mucopolysaccharide polysulphate on hydration and elasticity of human skin. Dermatology Research and Practice. 2011:1–5. doi: 10.1155/2011/807906.

17. Sidgwick GP, McGeorge D, Bayat A. A comprehensive evidence-based review on the role of topicals and dressings in the management of skin scarring. Arch Dermatol Res. 2015;307(6):461–477. doi: 10.1007/s00403-015-1572-0

18. Araujo LU, Grabe-Guimaraes A, Mosqueira VC, Carneiro CM, Silva-Barcellos NM. Profile of wound healing process induced by allantoin. Acta Cir Bras. 2010;25(5):460–466.

19. Forbat E, Al-Niimi F, Ali FR. Use of nicotinamide in dermatology. Clinical and Experimental Dermatology. 2017;42(2):137–144.

20. Goodman G. Treatment of acne scarring. Int J Dermatol. 2011;50:1179–1194. doi: 10.1111/j.1365-4632.2011.05029.x

Участие авторов: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста — М.М. Тлиш, М.Е. Шавилова, окончательное редактирование и утверждение на представление рукописи — М.М. Тлиш.

Authors' participation: concept and design development, data analysis and interpretation, writing an article — Marina M. Tlish, Marina E. Shavilova; final editing and approval for submission of the manuscript — Marina M. Tlish.

Информация об авторах

***Шавилова Марина Евгеньевна** — адрес: Россия, 350063, Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 4; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5776-6221>; eLibrary SPIN: 3346-6060; e-mail: marina@netzkom.ru

Тлиш Марина Моссовна — д.м.н., профессор; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9323-4604>; eLibrary SPIN: 8452-4062; e-mail: tlish_mm@mail.ru

Information about the authors

***Marina E. Shavilova** — address: 4 Mitrofana Sedina street, 350063, Krasnodar, Russia; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5776-6221>; eLibrary SPIN: 3346-6060; e-mail: marina@netzkom.ru

Marina M. Tlish — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9323-4604>; eLibrary SPIN: 8452-4062; e-mail: tlish_mm@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 30.04.2021
 Принята к публикации: 11.05.2021
 Дата публикации: 15.08.2021

Submitted: 30.04.2021
 Accepted: 11.05.2021
 Published: 15.08.2021