

Пластины силиконового геля для предупреждения развития и лечения гипертрофических и келоидных рубцов

James E. Fulton, Jr, MD, PhD

Актуальность. *Гипертрофические рубцы и келоиды остаются проблемой для хирургов. Поверхностное и инъекционное применение кортикостероидов, биндажи с эффектом положительного давления, криотерапия и лазерная терапия являются полезными, но не всегда успешными.*

Предмет исследования. Исследование проведено для того, чтобы засвидетельствовать эффективность пластин силиконового геля в предупреждении и/или лечении развивающихся гипертрофических рубцов и келоидов.

Методы. Силиконовые гелевые пластины наносились на развивающиеся рубцы в 20 случаях. Пластины находились на коже по меньшей мере на протяжении 12 часов в день. Путем биопсии определялась возможность проникновения силикона в ткани.

Результаты. В 85% случаев в течение периода лечения отмечалось улучшение в состоянии рубцов. Механизм лечебного воздействия остается неизвестным. Воздействие положительного давления не было необходимым. Проникновения кремния из пластины в пространство раны обнаружено не было.

Заключение. Лечение силиконовыми гелевыми пластинами должно начинаться, как только в заживающей ране начнет развиваться красный зудящий рубец. Нанесение пластин является эффективным для уменьшения степени проявлений повреждения.

Dermatol Surg 1995;21:947-951.

Лечение развивающихся гипертрофических рубцов и келоидов является трудной задачей. Если такой дефект начал развиваться, мало что может быть сделано для контроля естественного течения событий. Рубец имеет тенденцию к увеличению в течение нескольких месяцев, и, в некоторых случаях, затем начинает постепенно исчезать. В других случаях его увеличение может продолжаться постоянно. Раннее распознавание потенциальной возможности развития гипертрофического рубца или келоида является критическим для его дальнейшего ведения. В случае их раннего распознавания и лечения разрешение проявлений повреждения будет возможным. В настоящее время в комплекс лечебных мероприятий входят инъекции кортикостероидов в место повреждения, поверхностное нанесение пленки флюорандронолида, и воздействие положительного давления путем наложения повязки или ношения специальной одежды с эффектом давления¹. Также применяется лазерная и криотерапия². Это исследование рассматривало использование наносимых на область рубца силиконовых гелевых пластин, причем сопутствующее применение кортикостероидов в виде поверхностной пленки или воздействие положительного давления не было необходимым³⁻⁶. Применение силиконовых пластин обеспечивало улучшение результата лечения этих развивающихся дефектов.

Методы

Для исследования было отобрано двадцать случаев спонтанно развивающихся гипертрофических рубцов и келоидов после травмы кожи, или когда было известно, что у свежей раны было индуцировано формирование гипертрофического рубца или келоида. У созданной группы применение силиконовых гелевых пластин начиналось, как только становилось явным начало формирования эритематозного, зудящего рубца. В случае, когда свежая рана была склонна к формированию келоида, производилось осторожное эллиптическое иссечение раны или предшествующего келоида. Рана закрывалась без натяжения путем освобождения краев и наложения швов в два или три уровня. Обычно подкожный шов 4-0 или 5-0 polyglactin 910 (Vicryl) использовался как погружной матрацный. В дополнение к этому, поверхностный непрерывный, или убегающий шов polypropilene (Proline) применялся на 7-10 дней для достижения сближения краев эпидермиса. Приблизительно через 1 неделю эпидермальные швы снимались, и поверх раны накладывались силиконовые гелевые пластины. По возможности, соседние существующие или развивающиеся рубцы сохранялись как контрольная группа.

Силиконовая гелевая пластина вырезалась размером приблизительно на 1-2см больше, чем зона дефекта, прикладывалась поверх развивающегося рубца и закреплялась на месте тканевой повязкой. Пластина применялась в течение 12-24 часов в день. Пластины снимали, мыли в чистой воде и оставляли в течение периода отдыха. Силиконовая пластина применялась вновь днем. Применение одной силиконовой пластины длилось 10-12 дней, прежде чем она начинала отпадать. Затем пластина заменялась новой, и употребление силиконовой пластины продолжалось в течение приблизительно 8-12 недель или до тех пор, пока не произойдет разрешение повреждения. В некоторых случаях персистирующих рубцов (7 из 20) периодически в центр келоида производились инъекции триамцинолона гексацетонида (2,5 или 5мг/мл) (Aristospan; Fujisawa Pharmaceutical Co., Deefield, IL). Поверхностные формы кортикостероидов, такие как крем или пленки, не применялись.

Как леченные, так и рубцы контрольной группы, клинически оценивались пациентами и исследователями с интервалом в один месяц в отношении их структуры, цвета, плотности и зуда. Результаты разделялись как хорошие, удовлетворительные или плохие. В начале лечения и после

двухмесячного курса терапии пролеченные рубцы и рубцы из контрольной группы были сфотографированы 35-мм камерой со 100-мм макролинзами.

Определение уровня силикона в тканях

Для обнаружения возможного проникновения силикона из силиконовых гелевых пластин в ткани организма, три гипертрофических рубца, пролеченных в течение 4-х недель, и соседние не подвергавшиеся лечению места были очищены этанолом. Была произведена 3-мм пункционная биопсия через всю толщину ткани, образцы заморожены и отправлены на анализ наличия силикона. Уровень силикона в 1 грамме ткани докладывался как процент от общих следов металлов в пепле сожженных образцов (Pacific Spectrochemical Co., Los Angeles, CA).

Результаты

Результаты часто были драматическими. Силиконовые гелевые пластины или остановили развитие и размягчили гипертрофические образования, или привели к их полному рассасыванию в 17 из 20 случаев (таблица 1).

Таблица 1

Характеристики пациентов и ответ на лечение

№	Возраст (лет), пол, раса, случай	Причина	Локализация	Результат	Стероиды	Комментарий
1	42/Ж/Иранка/Гипертрофический рубец Та же большая/Келоид	Химический пилинг Порез	Нижнее веко Локоть	Хороший Плохой	Нет Да	Полное разрешение Возврат
2	72/М/Белый/Гипертрофический рубец	Химический пилинг	Нижнее веко	Хороший	Нет	Полное разрешение
3	81/Ж/Белая/Гипертрофический рубец	Дермабразия	Правая щека	Удовлетворительный	Да	Уменьшение плотности кожи
4	35/Ж/Белая/Келоид	Пирсинг уха	Мочка уха	Хороший	Нет	Полное разрешение
5	49/Ж/Белая/Гипертрофический рубец	Химический пилинг	Нижнее веко	Удовлетворительный	Нет	Линия гипопигментации
6	21/М/Испанец/Гипертрофический рубец	Дермабразия	Татуаж на груди	Хороший	Нет	Полное разрешение
7	53/Ж/Белая/Гипертрофический рубец	Порез	Подбородок	Хороший	Нет	Полное разрешение
8	70/Ж/Испанка/Келоид	Лифтинг лица	Щека	Удовлетворительный	Да	Остаточные узелки
9	44/Ж/Азиатка/Келоид	Химический пилинг	Подбородок	Хороший	Да	Остаточный плоский рубец
10	35/Жиспанка/Гипертрофический рубец	Абразия	Колено	Удовлетворительный	Нет	Гиперпигментация
11	27/Ж/Испанка/Келоид	Порез	Правая рука	Хороший	Нет	Полное разрешение
12	38/Ж/Азиатка/Гипертрофический рубец	Порез	Грудь	Удовлетворительный	Нет	Гиперпигментация
13	63/Ж/Белая/Келоид	Химический пилинг	Подбородок	Удовлетворительный	Да	Уменьшение плотности
14	35/Ж/Белая/Келоид	Спонтанно	Грудная клетка	Удовлетворительный	Нет	Небольшие остаточные узелки
15	21/Ж/Филлипинка/ Келоид	Спонтанно	Грудная клетка	Плохой	Да	Рекуррентное течение
16	37/М/Белый/Келоид	Рубцы акне	Спина	Плохой	Нет	Рекуррентное течение
17	65/Ж/Белая/Келоид	Герпес после пилинга	Лицо	Хороший	Да	Остаточный плоский рубец
18	26/Ж/Азиатка/Гипертрофический рубец	Порез	Колено	Хороший	Нет	Гиперпигментация
19	35/Ж/Испанка/Келоид	Герпес после пилинга	Лицо	Удовлетворительный	Нет	Остаточные узелки

20	24/Ж/Белая/Келоид	Рубцы акне	Линия челюсти	Удовлетворительный	Нет	Остаточные узелки
----	-------------------	------------	---------------	--------------------	-----	-------------------

85% пациентов продемонстрировали хорошие и удовлетворительные результаты лечения. В трех случаях лечение было неудачным.

Рассасывание было возможным вне зависимости от причины, приведшей к образованию рубца. Не возникало истончения окружающих тканей, развивающегося в случае применения поверхностных кортикостероидных мазей или массивного инъекционного введения кортикостероидов в место повреждения. Также отсутствовали множественные телеангиоэктазии, случающиеся при лечении кортикостероидами. Несколько историй болезни проиллюстрируют курс лечения.

История болезни F.R. У этой 70-летней пациентки испанской национальности развилось несколько келоидов на лице после комбинации фенолового пилинга по методу Baker-Gordon и фэйс-лифтинга. Келоиды локализовались в средней части щек и за обоими ушами. Пациентка была направлена к нам для лечения через 6 месяцев после начала заболевания. Рубцы за ушами лечению не подвергались и рассенивались как контрольная группа. Постепенно, в течение последующих 4-х месяцев, происходило уменьшение келоидов в области середины щеки. Располагающиеся за ушами рубцы, не подвергавшиеся лечению, продолжали расти.

История болезни M. G. Эта 65-летняя белая женщина подверглась лифтингу лица и феноловому пилингу периоральной зоны. Процесс заживления протекал благополучно до 10-го дня, когда у пациентки развилось недомогание и лихорадка. На следующий день в периоральной области возникли проявления herpes simplex и начали развиваться изъязвления. Несмотря на ускоренное лечение, начал развиваться гипертрофический рубец. Было начато лечение силиконовыми гелевыми пластинами в течение дня. В зону гипертрофии ежемесячно вводились кортикостероиды. Воспаление и уплотнение постепенно исчезло в течение 6 месяцев лечения силиконовыми гелевыми пластинами.

История болезни C. P. У этого 35-летнего пациента келоид начал развиваться после пирсинга мочки уха. Процесс не отвечал на введение стероидных препаратов. Келоид был частично иссечен до уровня кожи задней поверхности мочки уха. Сразу же после реэпителизации было применено воздействие положительного давления путем одевания компрессионной клипсы. Мочка уха покрывалась силиконовой гелевой пластиной. Повреждение полностью рассосалось, и ремиссия наблюдалась в течение последующих 4-х лет. В применении инъекционных кортикостероидов не было необходимости.

Исследование содержания силикона

Спектрографическое исследование содержания силикона в образцах биопсии кожи не продемонстрировало увеличения уровня силикона в областях, подвергавшихся воздействию пластин, по сравнению с не лечеными местами из контрольной группы (таблица 2).

Таблица 2

Анализ следов металлов в образцах тканей леченых и не леченых областей

	Леченые места			Не леченые места		
	Ia	IIa	IIIa	Ib	IIb	IIIb
Si	8,7%	7,5%	5,5%	7,5%	5,3%	8,5%
Mg	1,0%	1,1%	0,70%	1,1%	1,3%	0,86%
Fl	0,91%	2,1%	0,83%	2,1%	0,58%	1,3%
Al	0,54%	0,80%	0,96%	0,80%	0,58%	2,1%
Ti	5,4%	5,3%	4,7%	5,3%	6,3%	7,0%
SA	5,4%	2,0%	3,1%	2,0%	1,9%	4,1%
Ca	1,1%	0,11%	0,083%	0,038%	0,083%	0,14%
NA	20%	19%	19%	19%	19%	12%
Другие	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil

После лечения силиконовыми гелевыми пластинами не было обнаружено увеличение уровня силикона в тканях леченых областей по сравнению с не лечеными.

Обсуждение

Эти двадцать историй болезни демонстрируют эффективность силиконовых гелевых пластин для лечения развивающихся гипертрофических и келоидных рубцов. В 85% случаев повреждение становилось мягче и уменьшалось в процессе лечения. В некоторых случаях это разрешение наступало в противоречие с увеличивающимися размерами и ростом соседних повреждений, не подвергавшихся лечению. Механизм действия, вызвавший это разрешение, остается неизвестным. Исследователи предполагают, что силиконовые пластины оказывают давление на рану за счет своей толщины, вызывают снижение доступа

кислорода, повышение температуры подлежащих тканей, увеличение гидратации тканей, или имеют прямое химическое воздействие. Мы не можем продемонстрировать очевидной возможности того, что силикон диффундирует из геля в кожу и прямо воздействует на фибробласты или метаболизм коллагена. Необходимы дальнейшие исследования для определения природы этого эффекта.

Использование силиконовых гелевых пластин уменьшает необходимость массивной терапии кортикостероидами. Только одна или две сессии инъекций стероидов требовались в семи из двадцати случаев. Не было необходимости продолжать введение стероидов до момента атрофии соседней кожи. Лечение силиконовым гелем также проявлялось ингибированием неоангиогенеза, поэтому телеангиоэктазии не были выше, чем в местах инъекций триамцинолона. В шести случаях (таблица 1, №№ 4, 6, 8, 11, 19 и 20) повреждения были нечувствительны к введению кортикостероидов перед началом ежедневного применения силиконовых гелевых пластин. Впоследствии наступило разрешение процесса. В одном случае (№ 8) было продолжено инъекционное введение кортикостероидов в растущий келоид за ушной раковиной. Рост этого келоидного рубца продолжался, в то время как рубец на щеке у этой же больной разрешился под действием силиконовой гелевой пластины. Очевидно, что комбинация терапии кортикостероидами с применением силиконовых гелевых пластин является более эффективной, чем изолированное использование инъекций кортикостероидов.

Неудачной была попытка подавить развитие гипертрофических рубцов в местах, где ткани особо подвержены движениям и растяжению. Например, случай гипертрофического рубца в области локтевого сустава имел рекуррентное течение, несмотря на применение силиконовых гелевых пластин, положительного давления, создаваемого ношением биндажа Асе, и местные инъекции кортикостероидов. Второй случай – повреждение в области середины спины. Индивидуум занимался игрой в пляжный волейбол в течение послеоперационного периода. Активные движения привели к освобождению глубоких подкожных швов и возвращению келоида. В третьем случае было возобновление роста келоида в области середины грудной клетки. Ожидания врачей и пациентов относительно результатов лечения в этой области должны быть ограничены.

Мы рекомендуем использование глубоких удерживающих швов для заживления повреждений с тенденцией к развитию гипертрофических рубцов. Это обеспечит снижение растяжимости раны. Мы верим, что это создаст преграды развитию келоида. Использование силиконовых гелевых пластин должно начинаться немедленно после первичного заживления раны в случаях, предрасположенных к развитию келоида и гипертрофии. Пластина должна находиться на месте прежде, чем начнется последняя стадия ремоделирования раны. Очевидно, что воздействие положительного давления не является необходимым. Простой хлопчатобумажной повязки достаточно, чтобы удерживать силиконовую пластину на месте. Мы предпочитали использовать более адгезивные силиконовые гелевые пластины по сравнению с первичными не клейкими силиконовыми пластинами, так как их легче сохранять на месте на угловатых областях, таких как угол глаза, или на особенно подвижных местах, таких как локоть. Силиконовые гелевые пластины стали неотъемлемой частью нашей методики ведения заживающих ран и их преимущества дали нам уверенность в возможности оперировать у лиц с предрасположенностью к развитию келоидов и гипертрофии.

Любая задержка в процессе заживления раны может предрасполагать к формированию келоида^{7, 8}. Внимание к деталям в процессе заживления раны очень важно. Любая задержка в образовании корки заживления может вести к распространению раны вглубь и в результате проявиться келоидом. В серии наших опытов вспышка herpes simplex после химического пилинга (два случая) спровоцировала келоид. Обычные порезы (пять случаев) и воспалительные узлы акне (два случая) также могут привести к этой проблеме. Ключом к успеху является раннее распознавание и лечение. Любой стойкий красный зудящий рубец должен быть лечен как надвигающийся келоид, чтобы предотвратить его прогрессирование.

Список литературы

1. Fulton JE. The prevention and management of postdermabrasion complications. *J Dermatol Surg Oncol* 1991;17:431-7.
2. Apfelberg DB, Maser MR, White DN, Lash H. Failure of CO₂ laser: excision of keloids. *Laser Surg & Med* 1989;9:382-8.
3. Quinn KJ. Silicone gel in scar treatment. *Burns* 1987;13:33-40.
4. Ahn ST, Monafu WW, Mustoe TA. Topical silicone gel: a new treatment for hypertrophic scars. *Surgery* 1989;106:781-7.
5. Mercer NSG. Silicone gel in the treatment of keloid scars. *Br J Plast Surg* 1989;42:82-7.
6. Gold MN. Topical silicone gel sheeting in the treatment of hypertrophic scars and keloids: a dermatologic experience. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:912-6.
7. Wolfe D, Davidson TM. Scar revision. In: Roenigk RK, Roenigk HH, editors. *Dermatologic Surgery*. Philadelphia: Marcel Dekker, Inc., 1989:935-58.
8. Pollack SV. Management of keloids. In: Wheeland RG, editor. *Cutaneous Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1994:688-98.

From the Institute for Skin Research, Newport Beach, California. Address correspondence and reprint request to: James E. Fulton, MD, PhD, 1617 Westcliff Drive, Suite 100, Newport Beach, CA 92660