© Коллектив авторов, 2011
УДК 616-003.92-089:615.837.3

И.В. Чмырёв, Ю.Р. Скворцов, С.Х. Кичемасов

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИССЕКЦИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ РУБЦОВ

Кафедра термических поражений (зав. — проф. Ю.Р. Скворцов) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Ключевые слова: рубец, ультразвук, кровопотеря.

Введение. В ряду серьезных проблем пластической хирургии лечение рубцов, особенно келоидных и гипертрофических, занимает особое место. Патологические рубцы вызывают у пациентов сложный комплекс нарушений эстетического, косметического и функционального характера. Келоидные или гипертрофические рубцы, располагаясь на лице, могут приводить к стойкому обезображиванию, а локализуясь на кистях, стопах или крупных суставах, вызывать развитие контрактур, сопровождающихся различной степени выраженными функциональными нарушениями, а в некоторых случаях — инвалидизацией. Рубцы часто бывают болезненными, вызывают у пациентов зуд, постоянный дискомфорт и затрудняют ношение одежды и обуви [1, 4, 7]. Наиболее неприятной особенностью, характерной для келоида, является его склонность к рецидивам, причем частота рецидивов, по мнению ряда авторов [3, 4, 6], колеблется от 55 до 88%.

Выделяют четыре стадии формирования рубца: I — стадия послеоперационного воспаления и эпителизации раны, которая характеризуется соединением краев раны посредством грануляционной ткани; II — стадия активного фибриллогенеза и образования непрочного рубца. В это время происходит созревание молодой грануляционной ткани, что сопровождается уменьшением количества сосудов и клеточных элементов, с одной стороны, и увеличением числа коллагеновых волокон — с другой; в III стадии, продолжающейся до 3 мес после травмы, формируется прочный рубец. Количество клеточных элементов и сосудов в рубцовой ткани существенно уменьшается; в IV — окончательная трансформация рубца. Характерно замедленное созревание ткани с почти полным исчезновением из нее мелких кровеносных сосудов при дальнейшей организации волоконных структур [1].

После созревания рубца единственным способом его устранения является хирургическое иссечение. Хирургическое лечение небольших по размерам патологических рубцов осуществляется посредством их иссечения с минимальным травмированием тканей. Обширные рубцовые массивы, занимающие большую площадь, требуют полного иссечения до жизнеспособных тканей с последующей кожной пластикой. Однако удаление больших по площади рубцов чревато массивной кровопотерей. В зависимости от площади иссечения рубцовых массивов и их локализации кровопотеря составляет от 3 до 10 мл/см^2 площади иссечения. Наиболее удачной моделью коррекции патологических рубцов является наименее травматичное их иссечение, дополненное рациональным консервативным и физиотерапевтическим лечением [1].

Материал и методы. В нашей клинике разработана технология разъединения мягких тканей при удалении рубцово-измененного кожного покрова с помощью ультразвукового диссектора Sonoca (фирма «Söring», Германия) [2]. За 7 лет с использованием этой технологии выполнено 78 операций по удалению рубцов. Площадь одномоментного иссечения составила от 100 до 370 см^2. В группу контроля вошли 136 сопоставимых больных, оперированных ранее. Этим больным рубцы удаляли скальпелем (классический способ), площадь одномоментного иссечения — от 100 до 290 см^2. Рубцы менее 100 см^2 иссекали только скальпелем, не используя высокотехнологические методики.

Из данных табл. 1 видно, что удаление рубцов осуществляли преимущественно у женщин, что, видимо, связано с эстетической стороной проблемы. В обеих группах основная масса оперированных были в трудоспособном возрасте (21–50 лет), и у них имелись функциональные нарушения или затруднения при использовании спецодежды.

В зависимости от площади рубцов при классическом и ультразвуковом способах их удаления пациентов распределили на три группы: 100–150 см^2, 150–200 см^2 и >200 см^2 (табл. 2).

Иссечение рубцов выполняли чаще всего на верхних конечностях, особенно в функционально активных областях (кисти) и на открытых местах у женщин (предплечья). На ногах и туловище рубцовые массивы локализовались в участках, которые сложно прикрыть одеждой или в функционально активных зонах, чаще с имеющимися контрактурами. Как видно из табл. 2, классическое иссечение на площади

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту

Метод лечения	Пол	Возраст больных, лет						Итого	
		до 20	21–30	31–40	41–50	51–60	старше 60	Абс. число	%
Классический способ	Ж	7	30	41	18	2	–	98	72,1
	М	–	7	22	8	1	–	38	27,9
Всего								136	100
Ультразвуковой способ	Ж	4	27	21	6	1	–	59	75,6
	М	–	2	9	8	–	–	19	24,4
Всего								78	100

более 150 см^2 на лице и шее вообще не выполняли, в связи с вероятностью значительного кровотечения. Чаще рубцы удаляли на конечностях, операции выполняли под жгутом. Ультразвуковое удаление рубцовых тканей любой площади и локализации выполняли без наложения жгута (см. табл. 2).

Принципы удаления рубцовых тканей с помощью ультразвукового диссектора. Ультразвуковые диссекторы «Sonoca» состоят из генератора ультразвука и ручных наконечников с частотами 25, 35 и 55 кГц, различной длины и диаметра. Мы использовали наконечники с частотами 25 и 35 кГц. Посредством эффекта кавитации ультразвук разрушает только подкожную жировую клетчатку и рыхлую соединительную ткань, не повреждая более плотные структуры (рубцовую, мышечную ткани, фасции и мышцы, сосуды и нервы). Тем самым ультразвуковое воздействие обладает избирательностью, т. е. малой травматичностью. Удаление рубцов выполняли единым блоком до фасции. В 5-миллиметровый разрез скальпелем по границе иссечения вводили наконечник под рубец. Мягкими возвратно-поступательными движениями в разные стороны без усилий наконечник продвигали под рубцовыми тканями, разрушая подкожную жировую клетчатку, не повреждая сосудисто-нервные пучки. Последние пересекали скальпелем. Так, перемежая действие ультразвука и пересечение перемычек, выполняли удаление рубца. Как при классическом, так и при ультразвуковом удалении рубцов выполняли гидропрепаровку — нагнетание жидкости (физиологического раствора натрия хлорида или анестетика) непосредственно под рубцовый массив. Для выполнения данной процедуры обычно использовали шприц с инъекционной иглой, поэтому она занимает длительный промежуток времени. Мы предлагаем выполнять гидропрепаровку с помощью насоса для ирригации жидкости, имеющегося в ультразвуковом диссекторе «Sonoca-400». Для этого используем полимерный шланг и обычную инъекционную иглу или канюлю для инфузий разного диаметра. Данная технология позволяет значительно сократить время операции. В зависимости от локализации рубцов использовали наконечники различной мощности, длины и диаметра. На лице, шее, тыльных поверхностях кистей и стоп — наконечник мощностью 35 кГц, изогнутый под углом с длиной канюли 50 мм, диаметром 2 мм. На предплечьях, голенях и ладонях — наконечник мощностью 25 кГц, изогнутый под углом с длиной канюли 40 мм, диаметром 3,3 мм. На плечах, бедрах и передней поверхности туловища — тот же наконечник, но с длиной канюли 65 или 160 мм, в зависимости от площади удаляемых рубцов. На волосистой части головы, спине и ягодицах — наконечник «шарик» прямой, с длиной канюли 62 мм, диаметром 5 мм. Также выбор наконечника зависит от эластичности и объема рубцовой ткани. При грубых патологических рубцах всегда использовали наконечник 25 кГц, нормотрофические рубцы любой локализации можно удалять наконечником 35 кГц.

Локализация рубцового массива влияла на выбор мощности ультразвука: на лице и шее, тыльной поверхности кистей и стоп мощность ультразвука — 20–40%, на предплечье и голени — 50–70%, на плече, бедре и передней поверхности туловища — 70–80%, на ладони, подошвенной поверхности стоп, волосистой части головы, спине и ягодице (области с плотной фиброзной тканью) — 80–100%. Данный выбор мощности ультразвука позволяет уменьшить травматичность операций, что особенно важно при удалении келоидных и гипертрофических рубцов, и повысить эффективность работы диссектора.

Таблица 2

Распределение пострадавших по локализации рубцовых массивов, способам их удаления и площади вмешательства

Локализация рубцов	Классический способ (n=136)			Ультразвуковой способ (n=78)		
	100–150 см^2	150–200 см^2	>200 см^2	100–150 см^2	150–200 см^2	>200 см^2
Верхние конечности	52 (61,2)	32 (68,1)	3 (75)	12 (30,8)	10 (32,3)	2 (25)
Нижние конечности	20 (23,5)	12 (25,5)	1 (25)	10 (25,6)	9 (29)	2 (25)
Туловище	6 (7,1)	3 (6,4)	–	8 (20,6)	7 (22,6)	2 (25)
Лицо	3 (3,5)	–	–	5 (12,8)	2 (6,4)	–
Шея	4 (4,7)	–	–	4 (10,2)	3 (9,7)	2 (25)
Всего	85 (100)	47 (100)	4 (100)	39 (100)	31 (100)	8 (100)

Примечание. В скобках указан %.

Результаты и обсуждение. Интраоперационную кровопотерю при классическом иссечении рубцов определяли гравиметрически. При удалении с помощью ультразвука использовали два способа: гравиметрический и путем определения гемоглобина в аспирате. Различия средней величины кровопотери, определяемые различными способами, незначимые (p>0,05) [5].

Из данных табл. 3 видно, что при классическом способе наибольшая кровопотеря имела место при иссечении рубцов на лице и шее — (2,4±0,01) мл/см^2. Наименьшая кровопотеря была при удалении рубцов на конечностях, когда операцию выполняли под жгутом, и составляла (1,16±0,03) мл/см^2. Разница в величине интраоперационной кровопотери при различной локализации области иссечения классическим способом достоверна (p<0,05).

Таблица 3

Интраоперационная кровопотеря (мл/см^2) при различных видах удаления рубцовых тканей в зависимости от локализации

Локализация	Классический способ (n=136)	Ультразвуковой способ (n=78)
Верхние конечности	0,97±0,02	0,44±0,12
Нижние конечности	1,35±0,06	0,46±0,11
Туловище	1,84±0,05	0,51±0,12
Лицо, шея	2,4±0,01	0,59±0,14

При удалении рубцов с помощью ультразвукового диссектора различия показателей при любой локализации зоны иссечения тканей незначимые (p>0,05), несмотря на отказ от использования жгута на конечностях. Средние величины интраоперационной кровопотери при ультразвуковой диссекции составили (0,5±0,17) мл/см^2, что в 3 раза меньше кровопотери при классическом иссечении рубцов — (1,64±0,04) мл/см^2. Применение ультразвуковой диссекции позволяло существенно увеличить площадь удаляемых рубцов без опасения существенной кровопотери и уменьшить число этапов реконструктивной операции.

Во всех случаях использования ультразвуковой диссекции после иссечения рубцов выполняли одномоментную аутодермопластику с приживлением трансплантатов более 95% площади пересадки. Инфекционных осложнений не наблюдали. Данная методика существенно уменьшает травматичность операции, что особенно актуально при лечении келоидных рубцов.

Выводы. 1. Опыт последних лет оперативного лечения келоидных и гипертрофических рубцов дает все основания полагать, что применение малотравматичного метода ультразвуковой диссекции для удаления патологических рубцов в сочетании с различными консервативными методами профилактики дает возможность добиться положительных результатов.

2. Использование ультразвуковой диссекции облегчает работу хирурга, помогает найти нужный слой, снижает интраоперационную кровопотерю и травматичность операций.

3. Метод может быть перспективным при удалении обширных рубцовых массивов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Рубцы и их коррекция.—СПб.: Командор-SPB, 2005.—126 с.
2. Кичемасов С.Х., Скворцов Ю.Р., Чмырёв И.В., Степаненко А.А. Применение ультразвука в пластической хирургии // Анн. пластич. реконструкт. и эстетич. хир.—2006.—№ 4.—С. 87.
3. Михеев Г.Н., Третьякова Н.Н. Келоидные рубцы // Мир медицины.—1998.—№ 1–2.—С. 43.
4. Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия: Учебник.—СПб.: ВМедА, 1998.—256 с.
5. Чмырёв И.В. Ультразвуковая диссекция при оперативном лечении глубоких ожогов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.—СПб., 2005.—27 с.
6. Bayat A., McGrouth-er D. A. Clinical management of skin scarring // Skinmed.—2005.—Vol. 4, № 3.—P. 165–173.
7. Louw L. The keloid phenomenon: progress toward a solution // Clin. Anal.—2007.—Vol. 20, № I.—P. 3–14.

Поступила в редакцию 15.02.2011 г.

I.V.Chmyrev, Yu.R.Skvortsov, S.Kh.Kichemasov

ULTRASONIC DISSECTION IN OPERATIVE TREATMENT OF SCARS

The authors have developed a technique of disconnection of soft tissues using an ultrasound dissector for ablation of the changed by scar skin covering. The ultrasound dissector splits the subcutaneous adipose tissue and loose connective tissue without injuring the vascular-nervous bundles. This method substantially reduces the intraoperative blood loss. The complex treatment combining the little traumatic ultrasound dissector with conservative and physiotherapeutic methods of treatment and prophylactics allows considerable reduction of probability of recurrent pathological scars.