

В. Ф. Байтингер, К. Г. Пайтян

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ КОЖНЫХ РУБЦОВ: СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

V. F. Baitinger, K. G. Paityan

MORPHOLOGIC AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF PATHOLOGIC SKIN SCARS: STATE OF THE ART

ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск
© Байтингер В. Ф., Пайтян К. Г.

В статье представлен анализ литературных данных относительно морфофункциональных особенностей патологических рубцов и существующих методов их оценки. Особое внимание уделяется гипертрофическим и келоидным рубцам. Сравниваются гистологические особенности гипертрофических и келоидных рубцов с таковыми нормотрофических рубцов. Рассматриваются существующие методы оценки и классификации рубцов. Сделано заключение, что для оценки морфофункционального состояния рубцовых тканей лучшей шкалой является Манчестерская шкала рубцов.

Ключевые слова: патологические кожные рубцы, классификация, морфофункциональные особенности, оценка.

The analysis of literature data concerning morphologic-functional peculiarities of pathologic scars and existing methods of their assessment is presented in the article. Hypertrophic and keloid scars are taken great attention. Histologic peculiarities of hypertrophic and kelois scars are compared with those of normotrophic ones. Existing methods of the assessment and classification of the scars are considered. The Manchester scar scale is concluded to be the most suitable for assessing morphologic-functional condition of scar tissues.

Key words: pathologic skin scars, classification, morphologic-functional peculiarities, assessment.

УДК 616.5-003.92-008

ВВЕДЕНИЕ

Кожный рубец — это новообразованная соединительная ткань, возникшая на месте глубоких дефектов кожи, сопровождавшихся разрушением дермы (изъязвления, раны, ожоги, трещины, воспалительные процессы). Развитие рубцовой ткани кожи подчиняется стадийности. Развиваясь из грануляционной ткани, в дальнейшем переходящей в соединительнотканые структуры, рубцы значительно меняют общий рельеф кожного покрова. В дерме исчезают эластические волокна, а на их месте разрастаются грубоволокнистые коллагеновые волокна, кровеносные и лимфатические сосуды деформируются и их количество резко уменьшается [2].

Целью данной работы стал анализ литературных данных по морфофункциональным особенностям патологических рубцов (атрофических,

гипертрофических и келоидных), в сопоставлении их с клиническим материалом клиники АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН (Томск) за период 2000—2012 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

Атрофические рубцы являются следствием глубоких травматических повреждений; они расположены ниже уровня окружающей кожи. Как правило, они развиваются на месте предшествующих язвенных поражений кожных покровов или в результате замещения соединительной тканью инфекционных гранул (туберкулез кожи, сифилис, лепра) после разрешения пиогенных инфильтратов и очагов хронического воспаления, а также после оперативных вмешательств, которые мы рассматриваем как технический дефект шва кожи (рис. 1).



Рис. 1. Послеоперационный атрофический рубец в гипогастральной области (наблюдение из клиники НИИ микрохирургии)

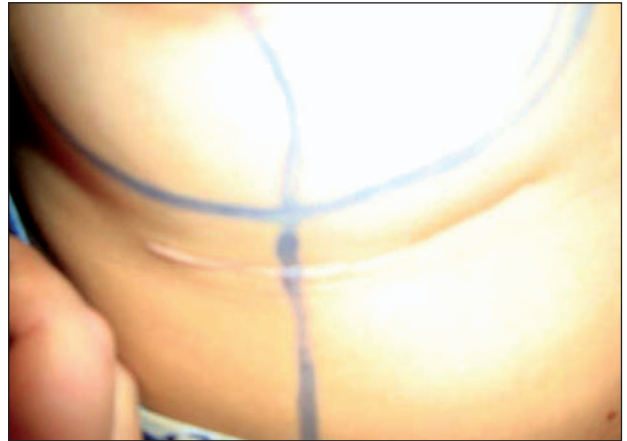


Рис. 2. Послеоперационный гипертрофический рубец в области субмаммарной складки (наблюдение из клиники НИИ микрохирургии)



Рис. 3. Келоидный рубец на тыле стопы (ребенок 2-х лет) после двукратной аутодермопластики послеожогового дефекта кожи

Самыми тяжелыми формами патологических кожных рубцов являются гипертрофические и келоидные рубцы, поскольку они представляют огромную сложность для лечения [4, 8]. Гипертрофические рубцы формируются в результате избыточного образования коллагена; они плотные, возвышаются над уровнем кожи, но не выходят за пределы первоначального повреждения и имеют «способность» к инволюции (рис. 2).

Наши многолетние наблюдения и их анализ с позиции биомеханики мягких тканей: линий натяжения кожи Лангера, линий напряжения расслабленной кожи, являющейся анизотропной тканью, позволяют говорить о том, что гипертрофические кожные рубцы — технический дефект исполнения разреза и шва кожи.

Наиболее тяжелой разновидностью патологи-

ческих рубцов является келоид (keloid) — опухолеподобное разрастание незрелой соединительной ткани за счет неконтролируемой пролиферативной активности фибробластов [3, 12] (рис. 3).

Особенностями келоидных рубцов являются их быстрый рост, сопровождающийся парестезиями, зудом и болевыми ощущениями. Такие рубцы распространяются вширь, за пределы первоначального повреждения кожи в виде периферических тяжей; эти рубцы обычно не способны к инволюции. Лечение их — очень большая проблема, поскольку такой вариант «извращенного» заживления кожной раны обусловлен проблемами системного характера.

В этой связи в литературе появилось понятие «келоидная болезнь».

РЕЗУЛЬТАТЫ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РУБЦОВ

В нормальной коже collagen присутствует обширной сетью отдельных пучков, которые идут параллельно выраженному эпидермису (эпителиальной поверхности) (рис. 4). Пучки collagena дискретны, но между ними существуют случайные collagenовые или эластиновые связи. Структура collagenовых волокон в зрелом рубце отличается от нормальной кожи меньшей дифференцированностью. Морфология индивидуальных пучков не отличается от пучков нормальной кожи [11, 13].

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ОСОБЕННОСТЯМ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РУБЦОВ

В табл. 1 показаны изменения эпидермиса в кожных рубцах: уплощение эпидермиса в гипертрофических рубцах — в 100 % случаев, в келоидных рубцах — в 33,3 % случаев (рис. 5). Гиперкератоз и гипергранулез выявлены во всех 3 типах кожных рубцов (келоидном, гипертрофическом, нормотрофическом).

В кожных рубцах описана интересная гистологическая картина, обусловленная особой упорядоченностью расположения базальных клеток эпидермиса. Этот феномен получил название «спонгиоз».

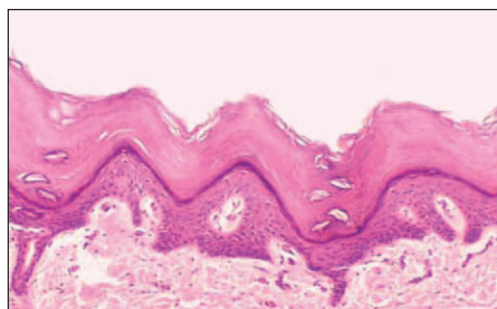


Рис. 4. Гистология нормальной кожи. Виден толстый роговой слой (выраженный эридермис). Окраска гематоксилин-эозин, оптический микроскоп

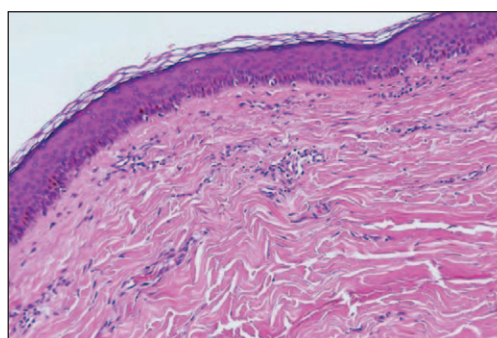


Рис. 5. Гипертрофический рубец. Гистологический препарат (окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 20$). Имеется уплощение эпидермиса с рубцеванием сосочкового слоя дермы с горизонтально ориентированным ходом collagenовых волокон

Таблица 1

Гистопатологические особенности под световым микроскопом в эпидермисе [1, 9, 10]

Гистопатологические особенности	Нормотрофические рубцы, n = 10	Гипертрофические рубцы, n = 10	Келоидные рубцы, n = 15
<i>Эпидермис</i>			
Нормальная толщина с сосочками	2		10
Нормальная толщина с выравниванием	4	10	5
Гиперпластический	4		
<i>Связь с особенностями эпидермиса</i>			
Гиперкератоз	10	10	15
Гипергранулез	10	10	15
Спонгиоз	3	3	14
<i>Организованность базальных клеток</i>			
Нормально расположенные	9	1	13
Беспорядок	1	9	2
<i>Вакуолярные изменения базальных клеток</i>			
Наличие	3	2	14
Отсутствие	7	8	1

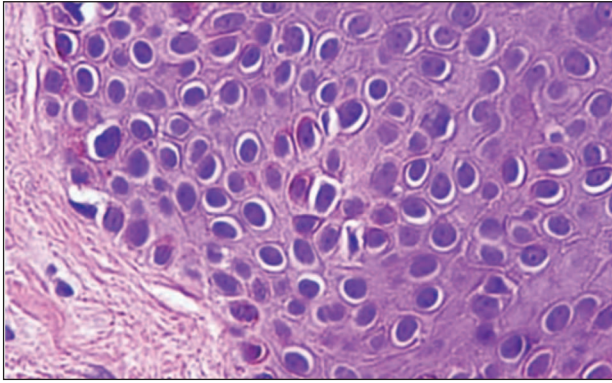


Рис. 6. Гипертрофический рубец (окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 40$). Имеется беспорядочное расположение клеток в базальном слое эпидермиса

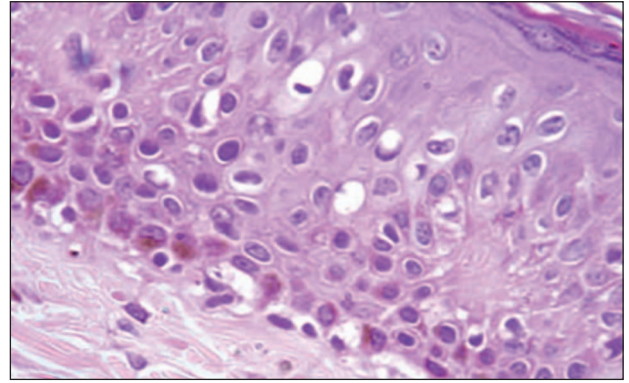


Рис. 7. Келоидный рубец. Вакуолярные изменения в базальных клетках (окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 40$)

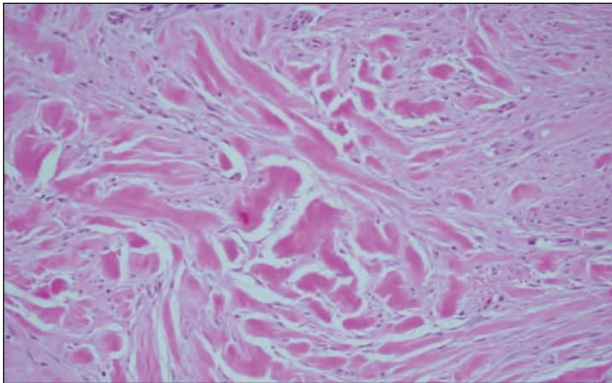


Рис. 8. Келоидный рубец (окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 40$). Беспорядочно расположенные крупные эозинофильные, фокально фрагментированные комплексы коллагена

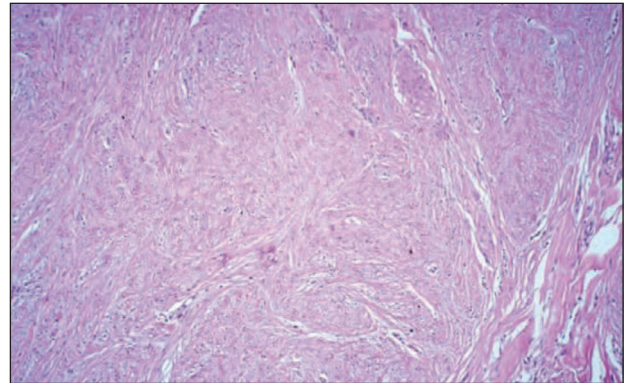


Рис. 9. Гипертрофический рубец (окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 40$). Узелки волокнистого коллагена

В келоидных рубцах он наблюдается в 93,3 % случаев, в то время как в гипертрофических рубцах в 90 % случаев выявлен «беспорядок» в расположении базальных клеток эпидермиса (рис. 6).

Наряду с вышеописанными особенностями гистологического строения эпидермиса, в каждом рубце наблюдаются также явления вакуолизации цитоплазмы базальных клеток. Такие «ненормальные» базальные клетки в эпидермисе келоидных рубцов встречаются в 3,3 % случаев, в гипертрофических — в 20%, в нормотрофических — в 30 % случаев (рис. 7).

Нельзя не отметить особенностей морфологии дермы в зоне различных кожных рубцов. Сводная информация об этом приведена в табл. 2.

Эти изменения прежде всего касаются коллагена сосочкового и сетчатого слоев: в келоидных рубцах обилие коллагена наблюдается не только в сетчатом, но и в сосочковом слоях (в 100 %

случаев). Во всех келоидных рубцах коллагеновые волокна резко утолщенные, беспорядочно расположенные, эозинофильные и нередко фрагментированные, захватывают всю толщу рубца (рис. 8). В гипертрофических рубцах в 100 % случаев утолщенные коллагеновые волокна, иногда в виде узелков, обнаруживаются только в пределах сетчатого слоя дермы (рис. 9), тогда как в нормотрофических рубцах — в пределах верхней трети сетчатого слоя дермы.

Для клинической оценки кожных рубцов широко применяются следующие шкалы [4, 5, 7]: Ванкуверская шкала рубцов (Vancouver scar scale (VSS)), Манчестерская шкала рубцов (Manchester scar scale (MSS)), Оценочная шкала рубцов пациента и наблюдателя (Patient and observer scar assessment scale (POSAS)), Визуальная аналоговая шкала (Visual analog scale (VAS)), Стони-брукская шкала оценки рубцов (Stony Brook scar evaluation scale (SBSES)). Эти шкалы,

Таблица 2

Гистопатологические особенности дермы под световым микроскопом

Гистопатологические особенности	Нормотрофические рубцы, n=10	Гипертрофические рубцы, n=10	Келоидные рубцы, n=15
<i>Сосочковый слой дермы</i>			
Норма	1		1
Рубцевание	9	10	14
<i>Местонахождение коллагена</i>			
	10 (сосочковый слой и верхняя половина зернистого слоя)	10 (сосочковый слой и верхняя треть зернистого слоя)	15 (сосочковый слой и вся толщина зернистого слоя)
<i>Расположение и качество коллагена</i>			
Случайные (бессистемные)			15 (большие, широкие, прозрачные, эозинофильные фокально фрагментированные комплексы)
Узелки		10 (фибрилярные и довольно регулярной толщины)	
Параллельно коже	10	10	
Волнистый	10 (тонкие)		
<i>Клеточность коллагена</i>			
Бесклеточные			5
<i>Миофибробласты</i>			
Многочисленные		10	10
Редко	10		
<i>Горизонтальные фиброзные пучки в верхней зернистой дерме</i>			
Видные			14
Отсутствие	10 (отсутствует)	10 (отсутствует)	1 (незаметный)
<i>Продвижение края под эпидермисом</i>			
Наличие			12
Отсутствие	10	10	3
<i>Миксоидная внеклеточная матрица</i>			
Наличие			10
Отсутствие	10	10	5
<i>Ориентация сосудов</i>			
	10 (горизонтальные)	10 (вертикальные ориентированные вокруг узелков)	15 (агрегирование ниже эпидермиса в или вне роста)
<i>Инфильтрат хронического воспаления</i>			
Слабый			
Умеренный	10	2	
Расположение			15
Тучные клетки	2	3	11

которые во многом субъективны, рассматривают такие показатели, как высота или толщина рубца, его эластичность, площадь поверхности, текстура, пигментация, кровоснабжение. Шкалы рубцов часто используются в научных исследованиях и являются полезными для изучения мелких,

линейных рубцов. Они лишь в минимальной степени полезны для изучения крупных рубцов и оценки их функционального влияния. Одной из самых широко используемых шкал является впервые описанная Сулливаном в 1990 г. Ванкуверская шкала [6].

ОБСУЖДЕНИЕ

Знание морфологических особенностей патологических рубцов позволяет, прежде всего, дифференцировать гипертрофические и келоидные рубцы, а значит, применить дифференцированный подход в лечении. В случаях хирургического удаления патологического рубца необходимо патогистологическое исследование удаленной ткани. Это должно быть неукоснительным требованием, поскольку позволяет в весьма ранние сроки диагностировать келоид. Хирургические методы его удаления недопустимы. Эту проблему, и как можно раньше, необходимо решать консервативными методами лечения.

В настоящее время наши зарубежные коллеги широко изучают новые препараты для лечения келоидных и гипертрофических рубцов. Перспективными считаются: лечение множественными точечными инъекциями раствора блеомицина (максимальная доза 2 мл/см² (1,5 МЕ/мл)) [14, 15], внутрирубцовое введение верапамила

(2,5 мг каждые 3 недели, в течение 6 мес.) [18], а также лечение забытым цитостатиком 5-фторурацилом (в дозе от 2 до 50 мг 3 раза в нед. в течение 6 мес, постепенно снижая дозу) [16, 17]. Эти методы не только доказали свою абсолютную эффективность даже при трудно поддающихся лечению келоидных рубцах, но и, в отличие от широко распространенных стероидов, они практически не дают никаких осложнений. При всем этом ясно, что исследования эффективности тех или иных препаратов должны проводиться на прочном фундаменте патогенеза патологических рубцов и, в первую очередь, на влиянии биомеханики кожи на формирование кожного рубца. Что касается клинической оценки кожных рубцов, то современные врачи обычно пользуются собственным клиническим опытом и Ванкуверской шкалой, и это несмотря на существующие другие методы. В отличие от других шкал, Манчестерская шкала рубцов оценивает большинство рубцовых изменений и может применяться ко всем видам рубцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Озерская О. С. Рубцы кожи и их дерматокосметологическая коррекция. — СПб. : Искусство России, 2007. — С. 57—74.
2. Серов В. В., Шехтер А. Б. Соединительная ткань (функциональная морфология и общая патология). — М. : Медицина, 1981. — С. 258—272.
3. Abd-Al-Aziz H., El sayed M. E. Mahdy, Hanaa A. Amer, Wafaa G. Shoshah, Omya M. EL Shishtawy. Autocrine growth regulation of keloid and normal human dermal fibroblasts // Nature and Science. — 2011. — Vol. 9, № 4.
4. Anitha B., Ragunatha S., Inamatar Arun C. Scars in dermatology: Clinical significance // Indian J Dermatol Venereol Leprol. — 2009. — Vol. 74, Is. 4.
5. Fearmonti Regina, Bond Jennifer, Erdmann Detlev, Levinson Howard.-A Review of Scar Scales and Scar Measuring Devices. — June 2010.
6. King Yoong Chan, Chee Lan Lau, Syed Molid Adeeb, Sathappan Somasundaram, Molid Nasir-Zahari. A randomized, placebo-controlled, double-blind, prospective clinical trial of silicone gel, used for the prevention of hypertrophic scar formation after median sternotomy // Plastic and reconstructive surgery. — 2005.
7. Liencke J. Draaijers, Fenike R. H. Tempelman, Yvonne A. M. Botman, Wim E. Tuinebreijer, Esther Middelkoop, Robert W. Kreis, Paul P. M. van Zuijlen.-The Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS): A Reliable and Feasible Tool for Scar Evaluation // Plast. Reconstr. Surg. — 2004.
8. Meenakshi J., Jayaraman V., Ramakrishnan K. M., Babu M. Keloids and hypertrophic scars: a review // Indian J. Plast. Surg. — 2005. — Vol. 38, Is. 2.
9. Sabah Moshref. Clinical and morphological differences between keloid and hypertrophic scars in patient treated at king Abdulaziz University hospital // Egyptian Journal of Surgery. — Oct., 2006. — Vol. 25, № 4.
10. Sabah S. Moshref, Shagufta T. Mufti.- Keloid and Hypertrophic Scars: Comparative Histopathological and Immunohistochemical Study // JKAU: Med. Sci. — 2010. — Vol. 17, № 3. — P. 3—22.
11. Nagat Sobhy, Adel El-Shafaei, Nanis Kamal. — Study of fractional ablative laser in surgical and post traumatic scar // Our Dermatol Online. — 2012. — Vol. 3, № 3. — P. 188—195.
12. Ingrid Carantino, Ioan Petre Florescu, Andrei Carantino. — Overview about the keloid scars and the elaboration of a non-invasive, unconventional treatment // Journal of Medicine and Life. — April—June, 2010. — Vol. 3, № 2. — P. 122—127.
13. Knapp T. R., Daniels J. R., Kaplan E. N. Pathologic Scar Formation: Morphologic and Biochemical Correlates // American Journal of Pathology. — January, 1977. — Vol. 86, № 1.
14. Agustín España, MD, Teresa Solano, MD, and Emilio Quintanilla, MD. Bleomycin in the Treatment of Keloids and Hypertrophic Scars by Multiple Needle Punctures // Dermatol Surg. — January, 2001. — Vol. 27, № 1.

15. Alejandra C. Vivas, MD; Jennifer C. Tang, MD; Andrea D. Maderal, BA; Martha H. Viera, MD. Hypertrophic Scars and Keloids: Conventional Treatments: Part 1 // *Cosmetic Dermatology*. — July, 2012. — Vol. 25, № 7.
16. Richard E. Fitzpatrick MD. Treatment of Inflamed Hypertrophic Scars Using Intralesional 5-FU // *Dermatol Surg.* — March, 1999. — Vol. 25, № 3.
17. Saurabh Sharma, Roopam Bassi, Amit Gupta. Treatment of small keloids with intralesional 5-fluorouracil alone vs. intralesional triamcinolone acetonide with 5-fluorouracil // *Journal of Pakistan Association Dermatologists*. — 2012. — Vol. 22.
18. Margaret Shanty, Kalpana Ernest, Prema Dhanraj. Comparison of Intralesional Verapamil With Intralesional Triamcinolone in The Treatment of Hypertrophic Scars and Keloids // *Indian J Dermatol Venerol Leprol.* — July—August, 2008. — Vol. 74, Is. 4.

Поступила в редакцию 03.02.2013

Утверждена к печати 10.02.2013

Авторы:

Байтингер В. Ф. — д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пластической хирургии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии, ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск.

Пайтян К. Г. — ординатор кафедры пластической хирургии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии, ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России, г. Томск.

Контакты:

Байтингер Владимир Федорович

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Пайтян Карен Гагикович

e-mail: liberator-karen@mail.ru