

# Аппаратные методы в комплексном лечении пациентов с атрофическими рубцами

**А. М. Талыбова**, к.м.н., врач-косметолог  
**А. Г. Стенько**, д.м.н., зав. косметологическим отделением

АО «Институт пластической хирургии и косметологии», Москва

## *Apparatus methods in complex treatment of patients with atrophic scars*

A. M. Talybova, A. G. Stenko  
Institute for Plastic Surgery and Cosmetology, Moscow, Russia

### Резюме

Атрофические рубцы являются широко распространенной патологией, которая может оказать негативное влияние на качество жизни пациента. Методы коррекции атрофических рубцов включают химический пилинг, дермabrasию, абляционную или неабляционную лазерную шлифовку, введение филлеров и хирургические методы. В зависимости от типа и степени тяжести рубца необходим индивидуальный подход для получения удовлетворительных результатов. Материалы и методы. Под наблюдением находилось 32 пациента с атрофическими рубцами. В зависимости от терапии пациенты были распределены на две группы, в которых получали микроигольчатую радиочастотную терапию или фракционный фототермолиз. Эффективность методов терапии оценивалась с помощью лазерной доплеровской флоуметрии и ультразвукового сканирования. Результаты исследования. Метод RF-микроигол и фракционный фототермолиз оказывают положительное влияние на эпидермо-дермальную структуру кожи, что выражается в приближении показателей акустической плотности и толщины эпидермиса и дермы к нормальным значениям, а также улучшают микроциркуляцию. При анализе результатов коррекции атрофических рубцов более выраженная положительная динамика наблюдалась после применения RF-микроигол.

Ключевые слова: рубцы постакне, фракционная RF-микроигольчатая терапия, лазерная терапия, фракционный фототермолиз, ультразвуковое исследование.

### Summary

Atrophic scars are a common pathology that can have a negative impact on the patient's quality of life. Methods for correcting atrophic scars include chemical peels, dermabrasion, ablative or non-ablative laser resurfacing, filler insertion, and surgical techniques. Depending on the type and severity of the scar, an individual approach is required to obtain satisfactory results. Material and methods. The study included 32 patients with atrophic scars. Depending on the therapy, the patients were divided into two groups in which they received microneedle radiofrequency therapy or fractional photothermolysis. The effectiveness of the methods of therapy was assessed using laser doppler fluometry and ultrasound scanning. Research results. The RF microneedle method and fractional photothermolysis have a positive effect on the epidermal-dermal structure of the skin, which is expressed in the approximation of the acoustic density and thickness of the epidermis and dermis to normal values, and also improve microcirculation. When analyzing the results of correction of atrophic scars, more pronounced positive dynamics was observed after the application of RF microneedles.

Key words: acne scars, fractional RF microneedle therapy, laser therapy, fractional photothermolysis, ultrasound.

## Актуальность

Актуальность вопросов лечебной коррекции различной этиологии рубцовых деформаций кожи обусловлена широким распространением данной патологии без тенденции к снижению [1]. Наиболее распространенной классификацией рубцовых деформаций является подразделение их в зависимости от типа коллаген-образования, что позволяет выделять нормотрофические, гипертрофические, атрофические рубцы и специфическую группу келоидных рубцов. Причинными факторами формирования рубцов могут выступать физическое, химическое или механическое травмирование кожных покровов, в том числе в результате хирургических вмешательств, глубокие воспалительные процессы при различных дерматозах (пиодермии, акне, васкулиты, красный плоский лишай и др.) и другие факторы [2]. В ответ на повреждение кожные структуры отвечают универ-

сальными механизмами заживления дефекта с образованием рубцовой ткани, при этом пути развития могут пойти как по гипертрофическому, так и по атрофическому пути. В отношении атрофических рубцов, к которым относятся и стрии, триггерами могут выступать гормональные нарушения, соматическая патология, прием лекарственных препаратов и другие факторы, действие которых не затрагивает первичное повреждение кожных покровов, а рубцовые деформации атрофического характера формируются на фоне сохраненной целостности кожных покровов [3]. При этом главной особенностью данного вида рубцов является необходимость устранения триггерного фактора (лечение основного заболевания или нормализация гормонального фона, отмена приема препарата) и уже в дальнейшем эстетическая коррекция сформировавшихся рубцовых дефор-

маций [4]. Без устранения основной причины лечебные мероприятия не могут быть надежными, так как постоянно присутствующий триггер способствует формированию новых рубцов и прогрессированию уже существующего патологического процесса. В отношении гормонально зависимых (беременность, пубертатный период, прием кортикостероидных препаратов системно или топически) атрофических рубцов воздействие триггерного фактора ограничено по времени, и в данном случае большую роль могут играть профилактические мероприятия.

Любые рубцы являются значимыми неблагоприятными факторами в отношении психоэмоционального статуса пациентов, их качества жизни вплоть до формирования дисморфофобии. Данное обстоятельство обусловлено прежде всего тем, что рубец отличается по внешнему виду

от окружающей кожи и любая его локализация определяет так называемый косметический дефект, таким образом, само наличие любого рубца на коже – уже определенного рода эстетическая проблема [5].

Актуальность вопросов терапии рубцовых деформаций подчеркивает тот факт, что лиц, обращающихся в косметологическое учреждение для коррекции рубцовых деформаций, – около 40–50%, при этом большинство из них – это молодые люди в возрасте наибольшей социальной активности – до 40 лет [6]. По данным О. С. Озерской, среди всех пациентов, обратившихся с целью коррекции рубцов, на нормотрофические или атрофические морфотипы приходится до 60% случаев [6]. При этом основными причинами данных видов рубцовых деформаций являются акне (65%), травмирующие факторы (25%), швы после хирургических операций (7%), последствия инъекций кортикостероидов (3%) [7]. По данным других авторов, основные причины атрофических рубцов – гормональный дисбаланс (беременность), метаболический синдром, акне, прием кортикостероидных препаратов.

На сегодняшний день существует широкий арсенал методов коррекции атрофических рубцов, в том числе и физиотерапевтических. Так, по данным ряда авторов, наиболее эффективным методом терапии данного вида рубцов является лазеротерапия [8–10]. По другим данным, к наиболее эффективным относят микрокристаллическую дермабразию или механическую дермабразию [11, 12]. В любом случае данные методы лишь приводят к сглаживанию рельефа, не решая проблемы полностью, при этом, являясь повреждающими методами, могут вызывать ряд побочных эффектов, что ограничивает их широкое применение. Таким образом, данные вопросы требуют дальнейшего исследования с целью разработки и научного обоснования новых эффективных методов, в частности микроигольчатой радиочастотной терапии, механизмы действия которой научно обосновывают возможность применения при атрофических рубцах.

## Материал и методы

Под наблюдением находилось 32 пациента (26 женщин и 6 мужчин), средний возраст  $32,4 \pm 3,9$  года, которые после подписания информированного согласия были распределены на две группы:

- группа А – 16 пациентов с атрофическими рубцами (поствоспалительные и гормональные), которым проводилась коррекция методом фракционного фототермолиза;
- группа Б – 16 пациентов с атрофическими рубцами (поствоспалительные и гормональные), которым проводилась терапия методом RF-микроигл.

Для проведения лазерной терапии использовался фракционный неабляционный эрбиевый лазер Palomar Icon (рег. уд. № ФСЗ 2008/02106), который генерирует излучение видимого спектра с длиной волны 1540 нм, длительностью импульса 1,5 мс и плотностью энергии 6,5 Дж/см<sup>2</sup>. Выполнялся один проход с 50%-ным перекрытием импульсов. В последующие сеансы плотность энергии увеличивали на 0,5 Дж/см<sup>2</sup>, длительность импульса повышали до 3–6 мс. Курс лечения составлял шесть процедур раз в 4 недели.

Фракционная микроигольчатая радиочастотная терапия осуществлялась с помощью высокочастотного электрохирургического аппарата Scarlet RF (VIOL, Южная Корея), предназначенного для малоинвазивной фракционной биполярной RF-терапии, в смешанном режиме (BLEND) 2 Вт  $\pm$  20% при выходной частоте 2 МГц  $\pm$  10%, интенсивности 7–9, времени 200 мс посредством введения 25 игл на заданную глубину. Глубина введения игл в обрабатываемых зонах варьирует в диапазоне 0,5–3,5 мм. Курс лечения составлял четыре процедуры раз в 3 недели.

Оценку изменений в эпидермально-дермальных слоях кожи проводили на ультразвуковом сканере IU 22 фирмы Philips (Германия), работающем в режиме реального времени и оснащенном мультисекторным линейным электронным преобразователем (датчиком) с частотой колебания до 17 МГц. В приборе использовалась ультразвуковая волна частотой 17 МГц,

проникающая на глубину 6–7 мм. Данная система позволяет получать изображение кожи в А- и В-режимах сканирования и изучать изображение эпидермиса, дермы, подкожно-жировой клетчатки, мышечных фасций и волосяных фолликулов. В режиме А измеряют эпидермо-дермальную толщину исследуемого участка кожи, толщину ногтевой пластинки, матрикса. С помощью В-режима оценивают наличие гипо- и гиперэхогенных зон, оценивают состояние дермы.

С целью исследования состояния капиллярного кровотока в коже методом ЛДФ был использован лазерный анализатор «ЛАКК-01» (НПП «ЛАЗМА», Россия). Для оценки изменений локальной микроциркуляции регистрировались показатель микроциркуляции (ПМ), среднеквадратическое отклонение показателя микроциркуляции (СКО), низкочастотные колебания (LF), высокочастотные колебания (HF), пульсовые колебания (CF).

Для обработки фактического материала применялись общепринятые статистические методы – рассчитывалась средняя арифметическая (X), квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации (V), достоверность различий (t-критерий Стьюдента).

## Результаты исследования

При любых типах рубцовых деформаций отмечается нарушение микроциркуляции. При атрофических рубцах наблюдается обеднение сосудистой сети в связи с истончением эпидермо-дермальных и гиподермальных слоев кожи. Поэтому восстановление нарушений гемодинамики является одним из необходимых компонентов терапевтической эффективности проводимого лечения.

При исследовании состояния микроциркуляторного русла в очагах атрофических рубцовых деформаций до начала лечения выявлены изменения в приносящих сосудах артериолярного звена по спастическому типу с явлениями гипертонуса ( $A_{LF}/СКО \times 100\%$ ), повышение давления в венах ( $A_{HF}/СКО \times 100\%$ ), а также застойные явления на капиллярном уровне ( $A_{CF}/СКО \times 100\%$ ). Результаты исследования состояния

Таблица 1  
Результаты исследования показателей гемодинамики у пациентов с атрофическими рубцами до лечения

Показатель	Группа	До лечения	Норма
ALF/СКО × 100%	А	87,32 ± 1,54*	133,15 ± 2,12
	Б	91,61 ± 1,35*	
ALF/М × 100%	А	18,31 ± 0,54**	51,50 ± 1,25
	Б	22,83 ± 0,75**	
АНФ/СКО × 100%	А	107,42 ± 1,66*	63,27 ± 1,65
	Б	112,31 ± 1,57*	
АНФ/М × 100%	А	12,41 ± 0,57**	29,84 ± 1,31
	Б	11,66 ± 0,52**	
АСФ/СКО × 100%	А	28,69 ± 0,52**	56,32 ± 1,36
	Б	29,57 ± 0,51**	
АСФ/М × 100%	А	8,45 ± 0,20**	12,85 ± 1,51
	Б	8,56 ± 0,44**	
ИЭМ (п. ед.)	А	0,65 ± 0,01***	1,15 ± 0,07
	Б	0,63 ± 0,02***	

Примечание: сравнение с нормой при: \* –  $p < 0,050$ ; \*\* –  $p < 0,010$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Таблица 2  
Изменения показателей гемодинамики у пациентов с атрофическими рубцами на фоне применения RF-микроигл

Показатель	Норма	До лечения (p1)	После лечения (p2)	Динамика (%)
ALF/СКО × 100%	133,15 ± 2,12	91,61 ± 1,35*	97,43 ± 1,49*	6,35
ALF/М × 100%	51,50 ± 1,25	22,83 ± 0,75**	38,26 ± 0,80**	67,59
АНФ/СКО × 100%	63,27 ± 1,65	112,31 ± 1,57*	80,25 ± 1,30*	-28,55
АНФ/М × 100%	29,84 ± 1,31	11,66 ± 0,52**	19,62 ± 0,42**	68,27
АСФ/СКО × 100%	56,32 ± 1,36	29,57 ± 0,51**	38,67 ± 0,90**	30,77
АСФ/М × 100%	12,85 ± 1,51	8,56 ± 0,44**	9,31 ± 0,20**	8,76
ИЭМ (п. ед.)	1,15 ± 0,07	0,63 ± 0,02***	1,08 ± 0,02***	71,43

Примечание: p1 – сравнение с нормой, p2 – сравнение с показателями до лечения; \* –  $p < 0,050$ ; \*\* –  $p < 0,010$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

Таблица 3  
Изменения показателей гемодинамики у пациентов с атрофическими рубцами на фоне применения фракционного фототермолиза

Показатель	Норма	До лечения (p1)	После лечения (p2)	Динамика (%)
ALF/СКО × 100%	133,15 ± 2,12	87,32 ± 1,54*	91,63 ± 1,87*	4,94
ALF/М × 100%	51,50 ± 1,25	18,31 ± 0,54**	25,02 ± 0,96**	36,65
АНФ/СКО × 100%	63,27 ± 1,65	107,42 ± 1,66*	90,62 ± 1,57*	-15,64
АНФ/М × 100%	29,84 ± 1,31	12,41 ± 0,57**	15,11 ± 0,76**	21,76
АСФ/СКО × 100%	56,32 ± 1,36	28,69 ± 0,52**	32,30 ± 0,62**	12,58
АСФ/М × 100%	12,85 ± 1,51	8,45 ± 0,20**	8,57 ± 0,37**	1,42
ИЭМ (п. ед.)	1,15 ± 0,07	0,65 ± 0,01***	0,86 ± 0,02***	32,31

Примечание: p1 – сравнение с нормой, p2 – сравнение с показателями до лечения; \* –  $p < 0,050$ ; \*\* –  $p < 0,010$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

локальной микроциркуляции показателей у пациентов с атрофическими рубцами до начала лечения представлены в табл. 1.

В результате применения RF-микроигл у подавляющего большинства пациентов наблюдалось достоверно значимое улучшение показателей ЛДФ, выраженное в улучшении активных и пассивных механизмов

гемодинамики. Показатель, характеризующий состояние артериолярного отдела микроциркуляторного русла ( $A_{LF}/СКО \times 100\%$ ), повысился на 6,35%. Показатель, характеризующий состояние веноулярного отдела ( $A_{HF}/СКО \times 100\%$ ), приблизился к норме и усилился на 28,55%. Показатель базального кровотока ( $A_{CF}/СКО \times 100\%$ ) повысился на 30,77%. Также

достоверно значимое улучшение показателей микроциркуляции отмечалось в отношении пассивных механизмов различных отделов микроциркуляторного русла: показатель  $A_{LF}/М \times 100\%$  увеличился на 67,59%,  $A_{HF}/М \times 100\%$  – на 68,27%, а  $A_{CF}/М \times 100\%$  увеличился на 8,76%. Изменения указанных показателей привели к увеличению индекса эффективности микроциркуляции (ИЭМ) на 71,43% (табл. 2).

При исследовании микроциркуляторного русла у пациентов с атрофическими рубцами на фоне применения метода фракционного фототермолиза была также выявлена положительная динамика, однако значительно меньшей степени выраженности. Так, показатель  $A_{CF}/СКО \times 100\%$  увеличился только на 12,58%, в то время как у пациентов на фоне применения RF-микроигл тот же показатель повысился на 30,77%. Индекс эффективности микроциркуляции повысился на 32,31% у пациентов группы А против 71,43% у пациентов, получавших терапию RF-микроиглами (табл. 3).

Сравнительный анализ колебаний показателей микроциркуляции на фоне проведенного лечения представлен на рис. 1.

Таким образом, по результатам исследования было выявлено, что в атрофических рубцах имеются нарушения как активных, так и пассивных механизмов микроциркуляции на всех гемодинамических уровнях. Оба исследуемых физиотерапевтических метода показали эффективность в отношении восстановления микроциркуляции в пораженной области. При сравнении степени улучшения состояния микроциркуляторного русла достоверно значимое улучшение трофики тканей выявлено при применении RF-микроигл, в то время как терапия методом неабляционного фракционного фототермолиза не дала столь выраженных результатов.

Эти данные подтверждались данными УЗ-сканирования. В результате применения методики RF-микроигл на сканограмме было выявлено выравнивание контура поверхности эпидермиса, граница эпидермиса и дермы оставалась четкой. В дерме отмечено снижение экосигналов при нормальном их распределении, отсутствовала

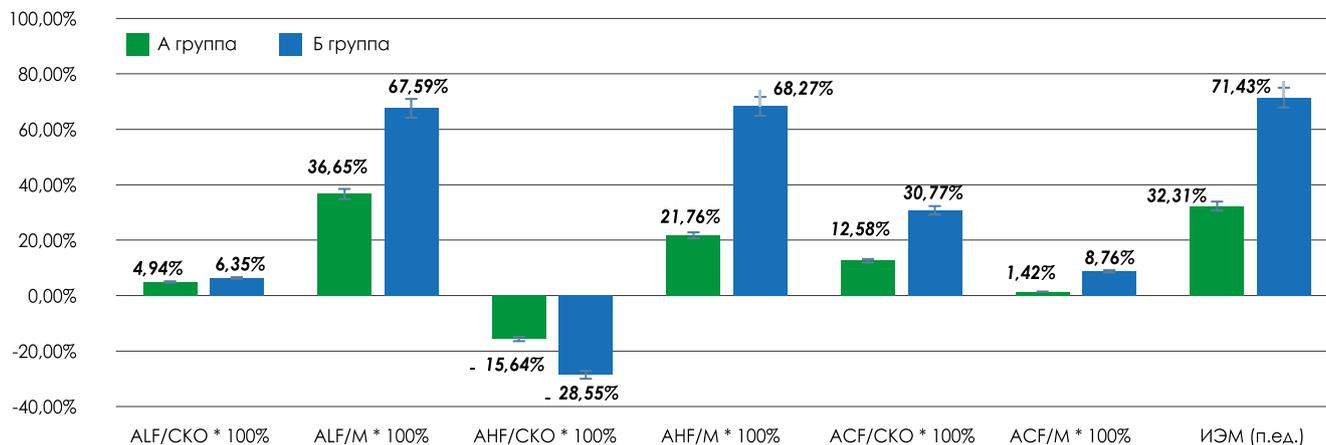


Рисунок 1. Изменения показателей гемодинамики у пациентов с атрофическими рубцами на фоне различных физиотерапевтических методик.

дифференциация на слои, гиперэхогенный тяж не определялся. Приведенные изменения ультразвуковой картины свидетельствуют о частичном восстановлении ткани рубца (рис. 2).

У пациентов группы А, получавших терапию методом неабляционного фракционного фототермолиза, была выявлена тенденция к улучшению ультразвукографической картины, однако сохранение высокой экзогенности дермы, гиперэхогенного тяжа не позволяет рассматривать полученные результаты как достоверно значимые (рис. 3).

## Выводы

RF-микроиглолчатая терапия в большей степени, чем лазерная терапия в методе фракционного фототермолиза, вызывает коррекцию микроциркуляторных нарушений в области атрофической рубцовой деформации, о чем свидетельствует улучшение показателей тканевого кровотока в виде достоверно значимого снижения гипертонаса артериолярных сосудов (ALF/СКО), уменьшения застоя в веноулярном отделе микроциркуляции (АНФ/СКО), усиления капиллярного кровотока (АСФ/СКО) и повышения интегрального показателя ЛДФ ИЭМ. Преимущества радиочастотной микроиглолчатой терапии подтверждаются данными ультразвукового сканирования в виде более значимого восстановления эпидермально-дермальной морфоструктуры.

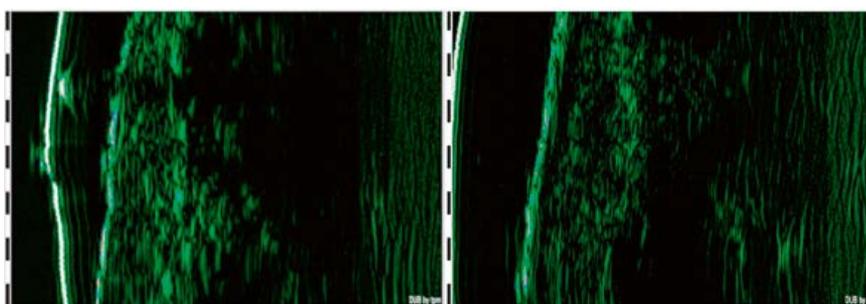


Рисунок 2. Сканограмма атрофического рубца до и после коррекции RF-микроиглами.

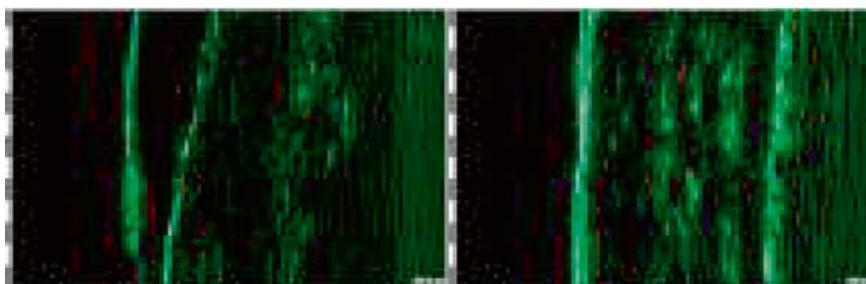


Рисунок 3. Сканограмма атрофического рубца до и после применения метода неабляционного фракционного фототермолиза.

## Список литературы

1. Стенько А. Г., Круглова Л. С., Шматова А. А. Патологические рубцовые деформации – тактика ведения пациентов. *Лечащий врач*. М. 2013. № 4. С. 32–39.
2. Стенько А. Г., Шматова А. А., Круглова Л. С., Жукова О. В., Шустов С. А. Стратегия комплексного подхода к лечению рубцовых поражений кожи лица и шеи. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2013. № 2. С. 49–56.
3. Круглова Л. С., Течиева С. Г., Стенько А. Г., Шматова А. А. Современный взгляд на инновационные методы терапии патологических рубцовых деформаций. *Клиническая дерматология и венерология*. 2014. № 5. С. 105–117.
4. Стенько А. Г., Круглова Л. С., Шматова А. А., Течиева С. Г. Консервативное лечение формирующихся рубцов: обзор современных технологий. *Вестник эстетической медицины*. 2014. Т. 13. № 2. С. 42–50.
5. Shumaker PR, Kwan JM, Landers JT, Uebelhoer NS. Functional improvements in traumatic scars and scar contractures using an ablative fractional laser protocol. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012. Vol. 73 (2 Suppl 1). P. 116–21.
6. Озерская О. С. Рубцы кожи. // *Экспериментальная и клиническая дерматокосметология*. 2004. № 4. С. 50–57.
7. Белоусов А. Е. *Очерки пластической хирургии*. Том 1: Рубцы и их коррекция. СПб, 2005. 128 с.
8. Гейниц А. В., Москвин С. В. *Лазерная терапия в косметологии и дерматологии*. М.: Тридада, 2010. С. 63–130.
9. Hwang YJ, Lee YN, Lee YW, Choe YB, Ahn KJ. Treatment of acne scars and wrinkles in Asian patients using carbon-dioxide fractional laser resurfacing: its effects on skin biophysical profiles. *Ann Dermatol*. 2013. Vol. 25 (4). P. 445–53.
10. Alster TS, Tanzi EL, Lazarus M. The use of fractional laser photothermolysis for the treatment of atrophic scars. *J Dermatol Surg*. 2007. Vol. 33 (3). P. 295–9.
11. Cervelli V, Gentile P, Spallone D, Nicolì F, Verardi S, Petrocelli M, Balzani A. Ultrapulsed fractional CO2 laser for the treatment of post-traumatic and pathological scars. *J Drugs Dermatol*. 2010. Vol. 9 (11). P. 1328–31.
12. Hruza G. J. Dermabrasion. *J Facial. Plast. Surg. Clin. North. Amer*. 200. Vol. 9, N3. P. 267–281.

Для цитирования: Талыбова А. М., Стенько А. Г. Аппаратные методы в комплексном лечении пациентов с атрофическими рубцами. *Медицинский алфавит*. 2020; (24): 70–73. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-24-70-73>.

For citation: Talybova A. M., Stenko A. G. Apparatus methods in complex treatment of patients with atrophic scars. *Medical alphabet*. 2020; (24): 70–73. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-24-70-73>.