

Изменения в тканях взятого материала в месте имплантации нитей и проведения IPL-терапии

Д. Н. Серов

Центр медицинской косметологии ООО «Эстетика Групп», г. Химки

РЕЗЮМЕ

Материалы и методы. В статье представлены данные гистологического исследования биоптатов материала в месте имплантации нити, нити и использования IPL-системы на 14-й и 35-й дни. Из готовых парафиновых блоков изготавливали парафиновые срезы толщиной 5–7 мкм, окрашивали по методу Вейгерта – Ван Гизона. Используя микроскоп с цифровой фото насадкой Sony разрешением 12 мегапикселей, с каждого гистологического препарата было получено по пять фотографий. На микрофотографиях с использованием программ ImageView, Image Tool 2.00 (GistMorph) проводили оценку воспалительной реакции, клеточного состава, коллагеновых и эластических волокон, выявление процентного соотношения типа коллагена.

Результаты исследования. В биоптате из места имплантированной нити и IPL-технологии (Паломар, насадка 1540, параметры 15, 60, по три прохода) при исследовании гистологических стекол, окрашенных по методу Вейгерта – Ван Гизона, выявлено наличие эластических волокон как в толще дермы, так и в соединительнотканых прослойках подкожно-жировой клетчатки. Относительная площадь эластических волокон в дерме составила в среднем 13,28% (минимум 8,50%, максимум 15,50%). Относительная площадь эластических волокон в подкожной жировой клетчатке составила в среднем 2,28% (минимум 1,30%, максимум 4,80%). В биоптате из места имплантированной нити при исследовании гистологических стекол, окрашенных по методу Вейгерта – Ван Гизона, выявлено наличие эластических волокон как в толще дермы, так и в соединительнотканых прослойках подкожно-жировой клетчатки. Относительная площадь эластических волокон в дерме составила в среднем 13,16 (минимум 9,70%, максимум 15,00%). Относительная площадь эластических волокон в подкожной жировой клетчатке составила в среднем 14,98% (минимум 12,20%, максимум 16,70%).

Выводы. Таким образом, при исследовании образцов выявлено преобладание коллагена I типа как в коже, так и подкожно-жировой клетчатке, однако выраженное в меньшей степени, чем при комбинированном методе (имплантированная нить и IPL-технология).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нитевой лифтинг, IPL-терапия, эффективность, безопасность, изменения в тканях.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Changes in tissues of taken material at site of thread implantation and IPL therapy

D. N. Serov

Centre for Medical Cosmetology of 'Aesthetics Group' Co., Khimki, Russia

SUMMARY

Material and methods. The article presents the data of a histological study of biopsy material at the site of implantation of the thread, thread and the use of the IPL system on days 14th, 35th. Paraffin sections 5–7 μ m thick were made from ready-made paraffin blocks and stained according to the Weigert – Van Gieson method. Using a microscope with a Sony digital photo attachment, 12-megapixel resolution, five photographs were obtained from each histological preparation. Microphotographs using the ImageView, Image Tool 2.00 (GistMorph) programs were used to evaluate the inflammatory response, evaluate the cellular composition, evaluate collagen and elastic fibers, and identify the percentage of collagen type.

Research results. In the biopsy specimen from the site of the implanted thread and IPL technology (Palomar, nozzle 1540, parameters 15, 60, three passes each), when examining histological slides stained according to the Weigert – Van Gieson method, the presence of elastic fibers was revealed, both in the thickness of the dermis and in connective tissue layers of subcutaneous fat. The relative area of elastic fibers in the dermis averaged 13.28% (min 8.50%, max 15.50%). The relative area of elastic fibers in the subcutaneous adipose tissue averaged 2.28% (min 1.30%, max 4.80%). In the biopsy specimen from the site of the implanted thread, the study of histological slides stained according to the Weigert – Van Gieson method revealed the presence of elastic fibers, both in the thickness of the dermis and in the connective tissue layers of the subcutaneous fat. The relative area of elastic fibers in the dermis averaged 13.16 (min 9.70%, max 15.00%). The relative area of elastic fibers in the subcutaneous adipose tissue averaged 14.98% (min 12.20%, max 16.70%).

Conclusions. Thus, the study of samples revealed the predominance of type I collagen both in the skin and subcutaneous fat, however, it was less pronounced than with the combined method (implanted thread and IPL technology).

KEYWORDS: thread lifting, IPL therapy, efficacy, safety, tissue changes.

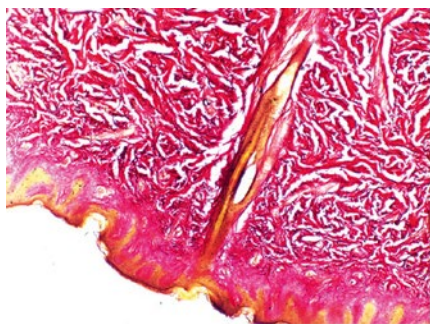
CONFLICT OF INTEREST. The author declares no conflict of interest.

Актуальность исследования

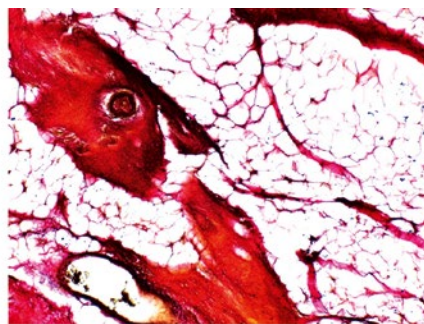
IPL – аббревиатура Intense Pulsed Light (англ. – интенсивный импульсный свет). Данная технология подразумевает использование источников широкополосного оптического излучения для проведения фотоэпиляции и фотоомоложения [1]. Основы создания IPL-технологии были заложены учеными R. R. Anderson и J. Parrish в виде концепции селективного фототермолиза [2], согласно которой световое излучение может избирательно (в зависимости от длины волны) поглощаться определенными структурами – мише-

нями (меланином, гемоглобином, водой и пр.). Если речь идет о такой патологии, как гиперпигментация, сосудистая патология, где концентрация мишеней значительно выше, чем в окружающей ткани, оптическое излучение может использоваться для терапии, если подразумевается коррекция инволютивных изменений. Как правило, используются те длины волн, которые позволяют воздействовать на различные целевые хромофоры [3, 4].

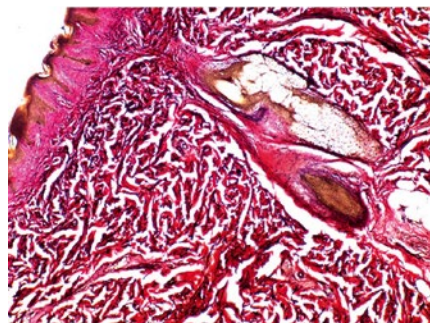
Для IPL-технологии характерно полихроматическое излучение с длиной волны от 515 до 1200 нм (видимый свет



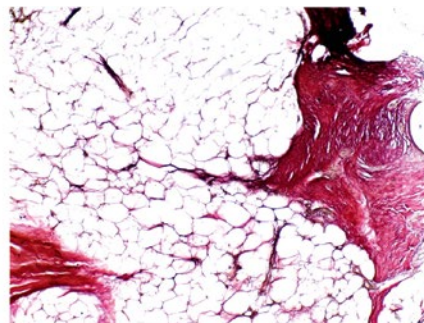
Кожа. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (14-й день).



ПЖК. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (14-й день).



Кожа. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (35-й день).



ПЖК. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (35-й день).

Рисунок 1. Кожа и подкожная клетчатка: материал после имплантации нити и IPL-технологии.

и ближняя часть инфракрасного). На практике часто используются фильтры для выделения необходимой для конкретной процедуры длины волны или может использоваться весь представленный диапазон. Также для IPL-технологии, в отличие от лазеров, характерна некогерентность. Это значит, что испускаемые электромагнитные волны не совпадают друг с другом. Характерной является и неколлимированность за счет расходящихся пучков света, это несколько уменьшает интенсивность воздействия, однако расширяет зону облучения – за одну вспышку обрабатывается гораздо более значительная область, чем при лазерной терапии [5].

На сегодняшний день IPL-технология широко применяется как в дерматологии (розацеа, постакне, красный плоский лишай), так и косметологии (коррекция пигментной или сосудистой патологии, инволютивные изменения) [6–11]. Однако многие вопросы комбинированного использования IPL-терапии и инъекционных методов требуют изучения. Комплексное проведение процедур имеет неоспоримые преимущества по отношению к использованию монофакторов: быстрое достижение более выраженного эффекта, сокращение числа реабилитационных периодов с нескольких до одного, уменьшение вероятности развития осложнений. В этом аспекте вопросы комбинированного применения нитевого лифтинга и аппаратных методик активно изучаются в отношении не только эффективности, но и прежде всего безопасности.

Цель исследования: изучить изменения в тканях взятого материала в месте имплантации нити, нити и использования IPL-системы Palomar (режим Ultra Deep) на 14-й и 35-й дни в сравнительном аспекте.

Таблица 1
Процентное соотношение типов коллагена (от общего количества коллагена)

	Тип коллагена	Min, %	Max, %	Среднее значение, %
Кожа				
Коллаген	I тип	83,2	88,3	85,96
	III тип	7,3	11,3	10,02
Подкожная жировая клетчатка				
Коллаген	I тип	71,7	84,9	78,22
	III тип	4,6	16,5	8,92

Материал и методы исследования

Проводилось патоморфологическое изучение материала, взятого при помощи биопсии в местах имплантации нитей. Материалом для исследования послужили изготовленные парафиновые блоки компании UNIM.

Из готовых парафиновых блоков изготавливали парафиновые срезы толщиной 5–7 мкм, окрашивали по методу Вейгерта – Ван Гизона. Используя микроскоп с цифровой фотонасадкой Sony разрешением 12 мегапикселей, с каждого гистологического препарата было получено по пять фотографий. На микрофотографиях с использованием программ ImageView, Image Tool 2.00 (GistMorph) проводили оценку воспалительной реакции, клеточного состава, коллагеновых и эластических волокон, выявление процентного соотношения типа коллагена. При помощи программного пакета Statistica 7 производились базовые статистические расчеты.

Результаты исследования

В биоптате из места имплантированной нити и IPL-технологии (Паломар, насадка 1540, параметры 15 60, по три прохода) при исследовании гистологических стекол, окрашенных по методу Вейгерта – Ван Гизона, выявлено наличие эластических волокон как в толще дермы, так и в соединительнотканых прослойках подкожно-жировой клетчатки (рис. 1). Причем эластические волокна в подкожной жировой клетчатке представлены единичными волокнами, эластические волокна по всей дерме распределены равномерно. Относительная площадь эластических волокон в дерме составила в среднем 13,28 % (минимум 8,50 %, максимум 15,50 %). Относительная площадь эластических волокон в подкожной жировой клетчатке составила в среднем 2,28 % (минимум 1,30 %, максимум 4,80 %).

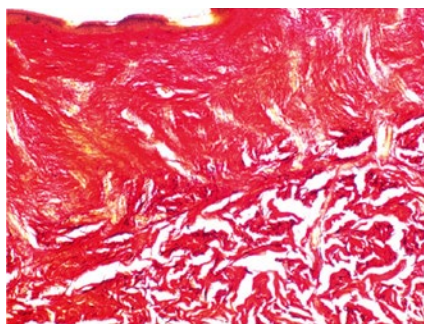
При проведении спектрального исследования с подсчетом пикселей красного цвета (I тип коллагена) и пикселей зеленого цвета (III тип коллагена), получены следующие средние величины (табл. 1).

Таким образом, при исследовании данного образца выявлено преобладание коллагена I типа коллагена как в коже, так и подкожно-жировой клетчатке.

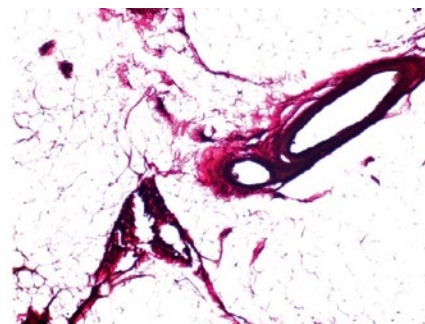
В биоптате из места имплантированной нити при исследовании гистологических стекол, окрашенных по методу Вейгерта – Ван Гизона, выявлено наличие эластических волокон как в толще дермы, так и в соединительнотканых прослойках подкожно-жировой клетчатки (рис. 2). Причем эластические волокна в подкожной жировой клетчатке представлены единичными волокнами, эластические волокна по всей дерме распределены равномерно. Относительная площадь эластических волокон в дерме составила в среднем 13,16 (минимум 9,70%, максимум 15,00%). Относительная площадь эластических волокон в подкожной жировой клетчатке составила в среднем 14,98% (минимум 12,20%, максимум 16,70%).

При проведении спектрального исследования с подсчетом пикселей красного цвета (I тип коллагена) и пикселей зеленого цвета (III тип коллагена), получены следующие средние величины (табл. 2).

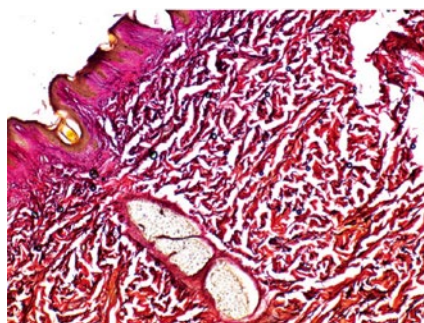
Таким образом, при исследовании данного образца выявлено преобладание коллагена I типа как в коже, так и подкожно-жировой клетчатке, однако выраженное в меньшей степени, чем при комбинированном методе (имплантированная нить и IPL-технология).



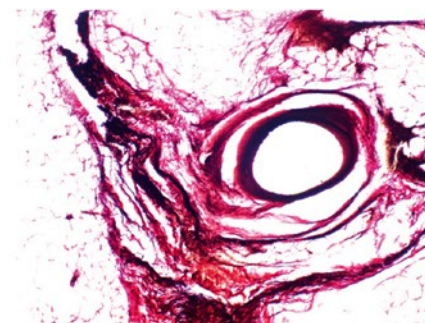
Кожа. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (14-й день).



ПЖК. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (14-й день).



Кожа. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (35-й день).



ПЖК. Окраска по методу Вейгерта – Ван Гизона. Ув. 100× (35-й день).

Рисунок 2. Кожа и подкожная клетчатка: материал после имплантирования нити и воздействия Паломар.

Таблица 2

Процентное соотношение типов коллагена (от общего количества коллагена)

	Тип коллагена	Min, %	Max, %	Среднее значение, %
Кожа				
Коллаген	I тип	80,5	87,7	84,68
	III тип	2,6	11,5	7,80
Подкожная жировая клетчатка				
Коллаген	I тип	46,8	75,2	57,76
	III тип	2,5	12,5	7,18

Список литературы / References

1. Круглова Л. С., Котенко К. В., Корчажкина Н. Б., Турбовская С. Н. Физиотерапия в дерматологии. Москва. ГЭОТАР. 2016. 304 с.
Kruglova L. S., Kotenko K. V., Korchazhkina N. B., Turbovskaya S. N. Physiotherapy in dermatology. Moscow. GEOTAR. 2016. 304 p.
2. Anderson R. R., Parrish J. A. Selective photothermolysis: Precise micro-surgery by selective absorption of pulsed radiation. Science 1983; 220: 524–527.
3. Потеев Н. Н., Круглова Л. С. Лазер в дерматологии и косметологии. Москва. МДВ. 2018. 280 с.
Potekhaev N. N., Kruglova L. S. Laser in dermatology and cosmetology. Moscow. MDV. 2018. 280 p.
4. Manstein D., Herron G. S., Sink R. K., Tanner H., Anderson R. R. Fractional photothermolysis: A new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. Lasers Surg Med 2004; 34 (5): 426–4.
5. Lim HS, Lee SC, Won YH, Lee JB. The efficacy of intense pulsed light for treating erythematotelangiectatic rosacea is related to severity and age. Ann Dermatol. 2014; 26: 491–495.
6. Акне и розацеа. Под редакцией Кругловой Л. С. ГЭОТАР-Медиа. 2021. 207 с.
Acne and rosacea. Edited by Kruglova L. S. GEOTAR-Media. 2021. 207 p.
7. Агафонова Е. В., Круглова Л. С., Софинская Г. В. Розацеа: актуальные вопросы терапии с применением физических факторов. Физиотерапевт. 2018. № 4. С. 23–33.
Agafonova E. V., Kruglova L. S., Sofinskaya G. V. Rosacea: current issues of therapy with the use of physical factors. Physiotherapist. 2018. No. 4. P. 23–33.
8. Потеев Н. Н., Федотова К. Ю., Круглова Л. С. IPL-технологии при красном плоском лишае. Физиотерапевт. 2015. № 3. С. 60–65.
Potekhaev N. N., Fedotova K. Yu., Kruglova L. S. IPL technologies for lichen planus. Physiotherapist. 2015. No. 3. P. 60–65.
9. Baek JO, Hur H, Ryu HR, et al. Treatment of erythematotelangiectatic rosacea with the fractionation of high-fluence, long-pulsed 595-nm pulsed dye laser. J Cosmet Dermatol. 2017; 16: 12–14.
10. Tan SR, Tope WD. Pulsed dye laser treatment of rosacea improves erythema, symptomatology, and quality of life. J Am Acad Dermatol. 2004; 51: 592–599.
11. Alam M, Dover JS, Arndt KA. Treatment of facial telangiectasia with variable-pulse high-fluence pulsed-dye laser: comparison of efficacy with fluences immediately above and below the purpura threshold. Dermatol Surg. 2003; 29: 681–684.

Статья поступила / Received 09.03.23
Получена после рецензирования / Revised 14.03.23
Принята в печать / Accepted 20.03.23

Сведения об авторе

Серов Дмитрий Николаевич, к.м.н., гл. врач¹. ORCID: 0009-0007-1302-1467

Центр медицинской косметологии ООО «Эстетика Групп», г. Химки

About author

Serov Dmitry N., PhD Med, chief physician¹. ORCID: 0009-0007-1302-1467

Centre for Medical Cosmetology of 'Aesthetics Group' Co., Khimki, Russia

Для цитирования: Серов Д. Н. Изменения в тканях взятого материала в месте имплантирования нити и проведения IPL-терапии. Медицинский алфавит. 2023; (5): 53–55. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-5-53-55>.

For citation: Serov D. N. Changes in tissues of taken material at site of thread implantation and IPL therapy. Medical alphabet. 2023; (5): 53–55. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-5-53-55>.