

<https://doi.org/10.17116/stomat20199803135>

Возможности применения комбинированных методов липофилинга при лечении пациентов с гемиатрофией мягких тканей лица

Д.м.н. Т.З. ЧКАДУА, к.м.н. З.Ю. ВИСАИТОВА, О.О. СТРУКОВА, д.м.н., проф. Е.К. КРЕЧИНА, А.Е. ХОДЯЧИЙ, П.А. БЕЛКОВ

Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Минздрава России, Москва, Россия

На базе клиники Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии в период с 2015 по 2018 г. были обследованы и пролечены 30 пациентов с диагнозом первичной гемиатрофии (1-я группа) и гемиатрофии после реконструктивных операций (2-я группа). Деформацию мягких тканей устраняли, комбинируя микро-, нано- и классический липофилинг в 2 этапа с промежутком в 6 мес. С целью определения дефицита объема тканей на пораженной стороне до и на этапах лечения была выполнена компьютерная томография с построением математической поверхности лица (МПА). Изучение характера изменений подлежащих структур в каждой группе осуществлялось с помощью УЗИ-сканирования и лазерной доплеровской флоуметрии. Применение неинвазивных методов исследования позволило отследить динамику преобразования кожи и подлежащих структур. В обеих группах пациентов, комбинируя микро-, нано- и классический липофилинг, были достигнуты не только увеличение объема и устранение деформации мягких тканей, но и преобразование качества кожи. Таким образом, сочетание различных методов липофилинга позволило добиться более стойкого результата и повысить эффективность лечения.

Ключевые слова: микро- и нанолитофилинг, мультипотентные мезенхимальные стволовые клетки, гемиатрофия, жировая ткань, микроциркуляция кожи.

The feasibility of combined lipofilling methods in the treatment of patients with facial hemiatrophy

T.Z. CHKADUA, Z.YU. VISAITOVA, O.O. STRUKOVA, E.K. KRECHINA, A.E. HODYACHIJ, P.A. BELKOV

Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia

The basis of Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery in the period from 2015 to 2018 years there were 30 patients with primary hemiatrophy (group 1) and patients with hemiatrophy after reconstructive operations (group 2) who were examined and treated. The elimination of deformation of soft tissues was performed by combination of micro-, nano- and classical lipofilling in two sessions with an interval of 6 months. To determine the deficit of tissue volume on the affected side before and at the treatment stages, a computer tomography was performed with the construction of the mathematical surface of the face. A study of the nature of the changes in the underlying structures in each group was carried out using ultrasound scanning and LDF studies. The use of non-invasive research methods allows us to track the dynamics of skin transformation. Based on the results of the treatment in 2 groups, a combination of micro-, nano- and classical lipofilling did not only increase the volume and eliminate deformation soft tissue, but also transform the quality of the skin. Thus, the combination of various lipofilling methods allowed to achieve a more stable result and increase the efficiency of treatment.

Keywords: micro- and nanofat, fat grafting, multipotent mesenchymal stem cells, hemiatrophy, fat tissue, microcirculation of the skin.

Для корреспонденции: Струкова Ольга Олеговна — аспирант отделения реконструктивной челюстно-лицевой хирургии, микрохирургии и эктопротезирования; <https://orcid.org/0000-0001-6015-4827>; e-mail: oljastrukova@mail.ru

Липофилинг уже давно зарекомендовал себя в пластической и реконструктивной хирургии как метод коррекции объемно-контурных деформаций. Всесторонний интерес вызывает изучение потенциала жировых клеток [1]. На протяжении последних 20 лет происходит активное выделение популяций мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток (ММСК) из жировой ткани [2]. Rodriguez и соавт. описали изоляцию и культуру ММСК, а также доказали их содержание не только в жировой части липоаспирата, но и свободной липидной жидкости. Полученные ММСК способны дифференцироваться в нескольких направлениях: адипоциты, хондроциты, остеобласты, миоциты, нейрональные клетки, кардиомиоциты и гепато-

циты [3]. Изучение потенциала ММСК позволило применить их в лечении пациентов с дефектами мягких тканей, костей скелета, хроническими трофическими и лучевыми язвами, ожогами, болезнью Крона, рассеянным склерозом, инфарктом миокарда, инсультами различного генеза, а также при гемиатрофии [4].

Гемиатрофия, или синдром Парри—Ромберга, характеризуется нарастающей деформацией лица из-за атрофии кожи и подкожно-жировой клетчатки, уменьшением в объеме мышц, в более тяжелых случаях — всех тканей, включая костные структуры лица [5]. Согласно данным Национальной организации редких заболеваний, в мире около 1 млн людей страдают гемиатрофией [6]. Существует предположение, что началу заболевания предшествуют

© Коллектив авторов, 2019

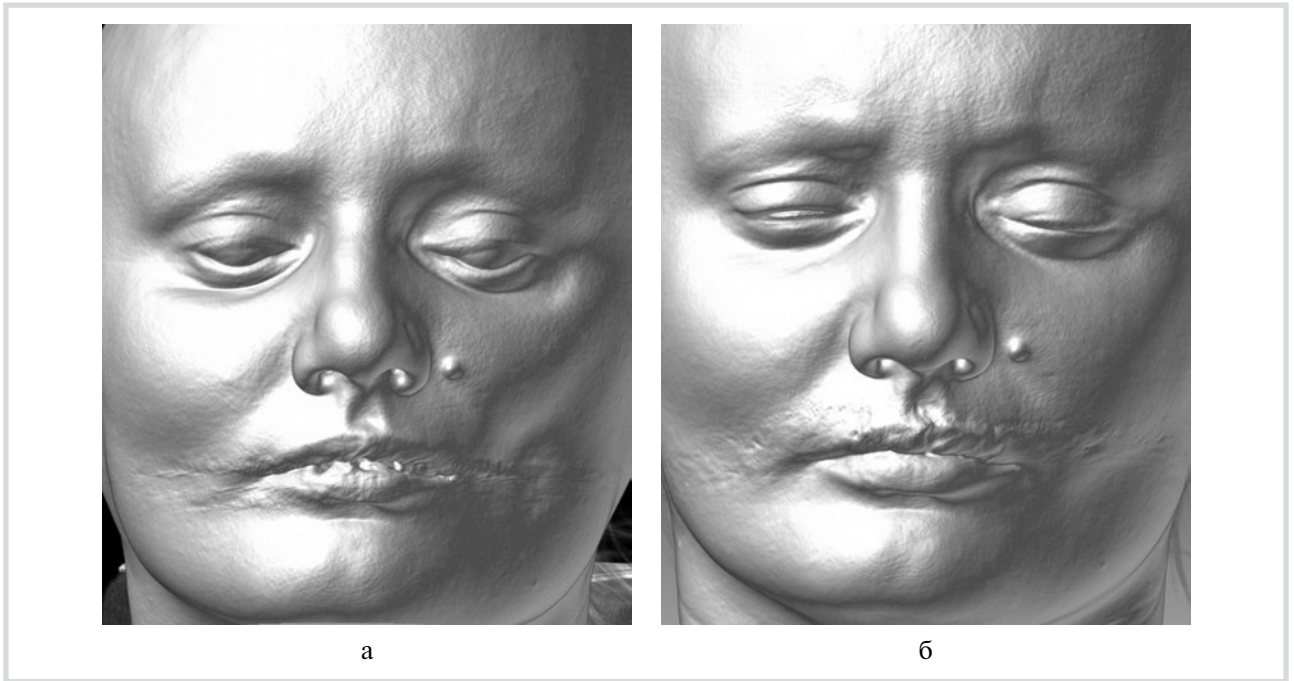


Рис. 1. 3D-реконструкция мягких тканей в полуавтоматическом режиме (диапазон WL): 106 WW: 553.
а — до операции; б — через 12 мес после операции.

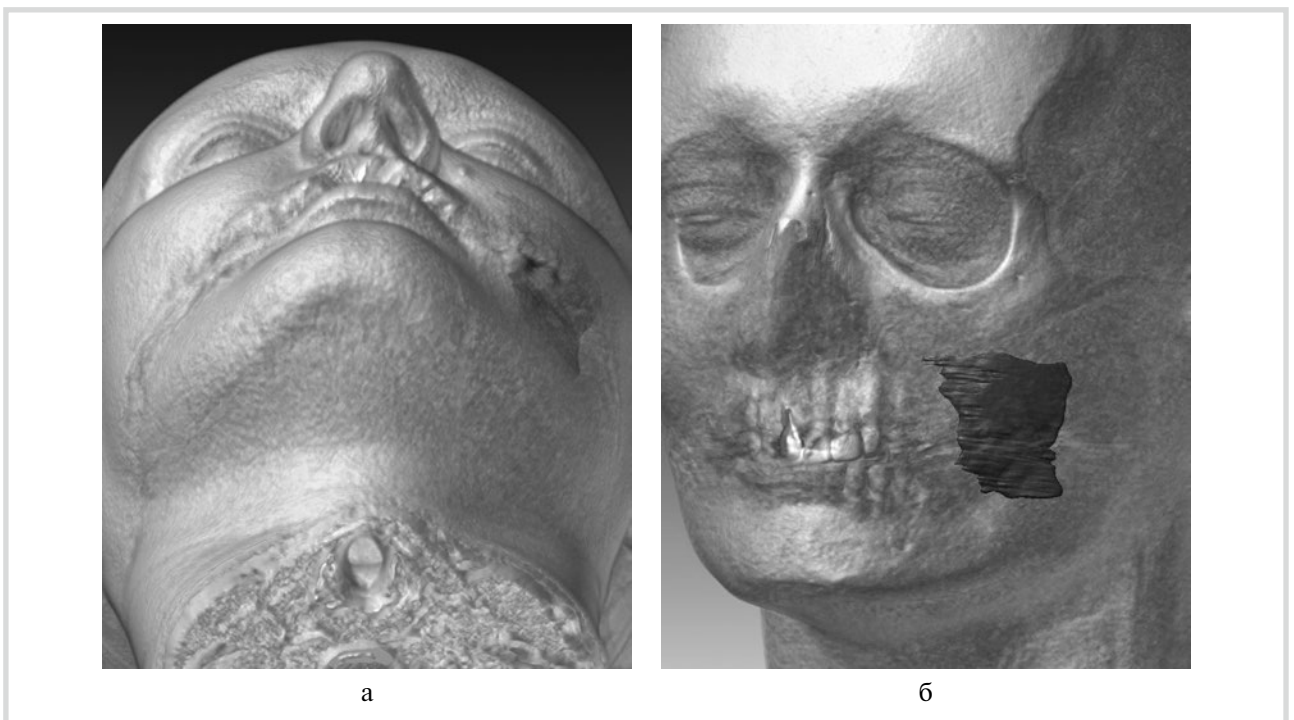


Рис. 2. Сегментация и 3D-реконструкция жировой ткани в ручном режиме.

а — совмещенная 3D-модель в полуаксиальной проекции: отмечаются выравнивание контура и замещение дефекта липофильтратом слева; б — совмещенная 3D-модель показывает нахождение липофильтрата в проектном положении.

жение толщины мягких тканей, преимущественно дермы и гиподермы, а так же деформация, изменение ультразвукового «рисунка» более глубоких слоев мягких тканей по сравнению с таковыми в контрольных точках. При этом наибольшие изменения происходили в дерме и гиподерме. После терапии толщина дерм значительно увеличилась, у

пациентов 1-й группы этот показатель достигал 10—15% от исходного. Толщина гиподермы тоже значительно увеличивалась — в 1,5—2 раза и более — по сравнению с исходной.

У пациентов 2-й группы наибольшие изменения отмечались со стороны структуры мягких тканей — умень-

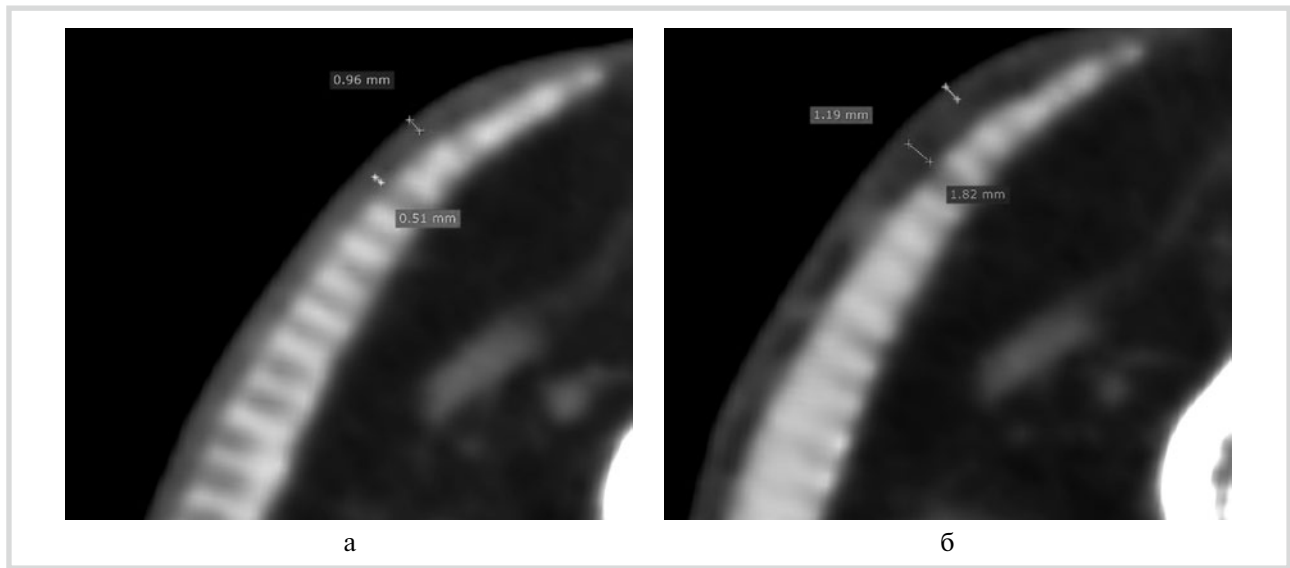


Рис. 3. МСКТ; мягкотканное окно WL: 106 WW: 553, аксиальный срез толщиной 0,5 мм.

а — до операции толщина кожи — 0,96 мм, подкожно-жировая клетчатка (ПЖК) — 0,51 мм; б — через 12 мес после операции толщина кожи — 1,19 мм, ПЖК 1,81 мм.

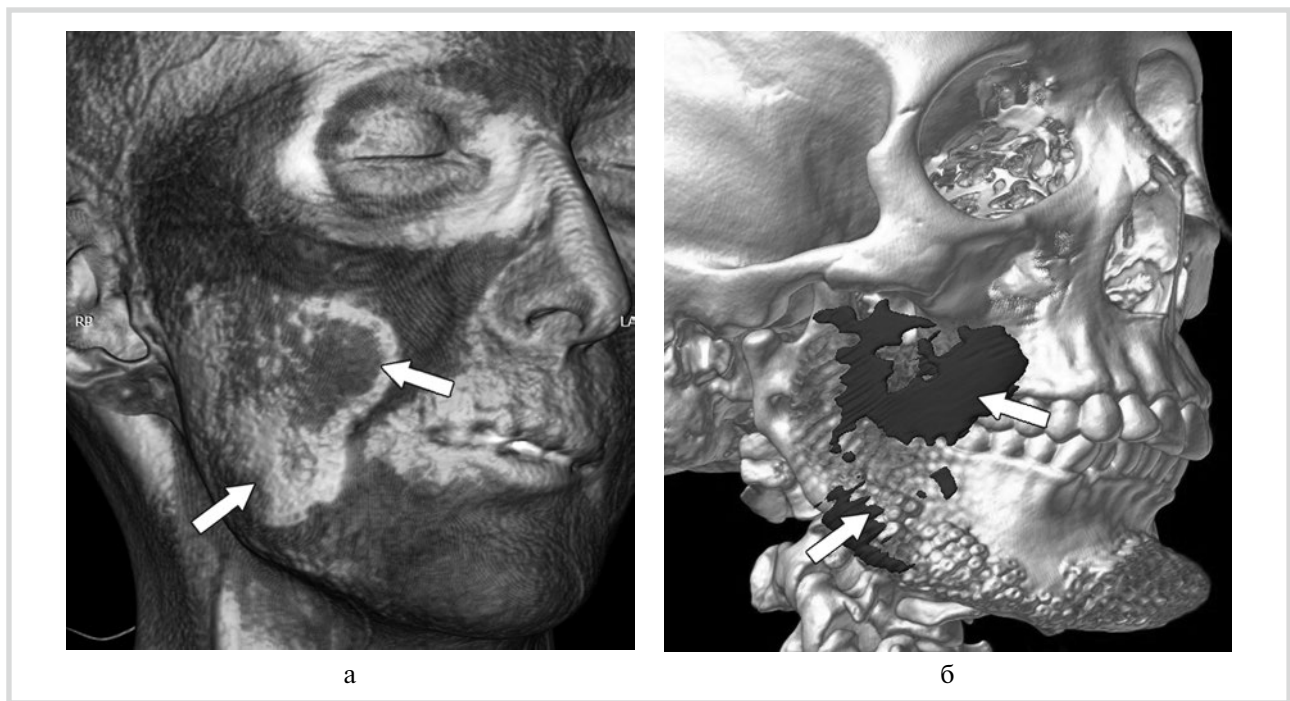


Рис. 4. Сегментация и 3D-реконструкция мягкотканых структур в автоматическом режиме; отмечены места введения липофильтрата (а); сегментация и 3D-реконструкция мягкотканых структур в ручном режиме; липофильтрат выделен как самостоятельный объект (б).

шение проявлений их деформации. Внутренняя структура рубцовых изменений подвергалась ремоделированию, что отражалось в изменении «рисунка» ультразвуковой структуры тканей (рис. 5).

Анализ результатов ЛДФ-исследования до и после лечения выявил ряд особенностей в состоянии микроциркуляции в тканях кожи. По данным ЛДФ, в 1-й группе исходно на фоне неизмененного уровня тканевого кровотока (М) (<9,5%) его интенсивность (σ) и вазомоторная активность (Кv) были выше на 33%, чем на здоровой стороне, что сви-

детельствовало о снижении уровня микроциркуляции в тканях кожи. Через 6 мес после лечения уровень тканевого кровотока (М) и его интенсивность (σ) повысились до уровня показателей симметричной стороны и вазомоторная активность (Кv) увеличилась в 2 раза, что свидетельствовало об улучшении перфузии тканей кровью (табл. 1). Во 2-й группе в тканях кожи исходный показатель интенсивности кровотока (σ) и вазомоторной активности микрососудов (Кv) повысился соответственно на 45 и 15% по сравнению со здоровой стороной. Через 6 мес после опе-

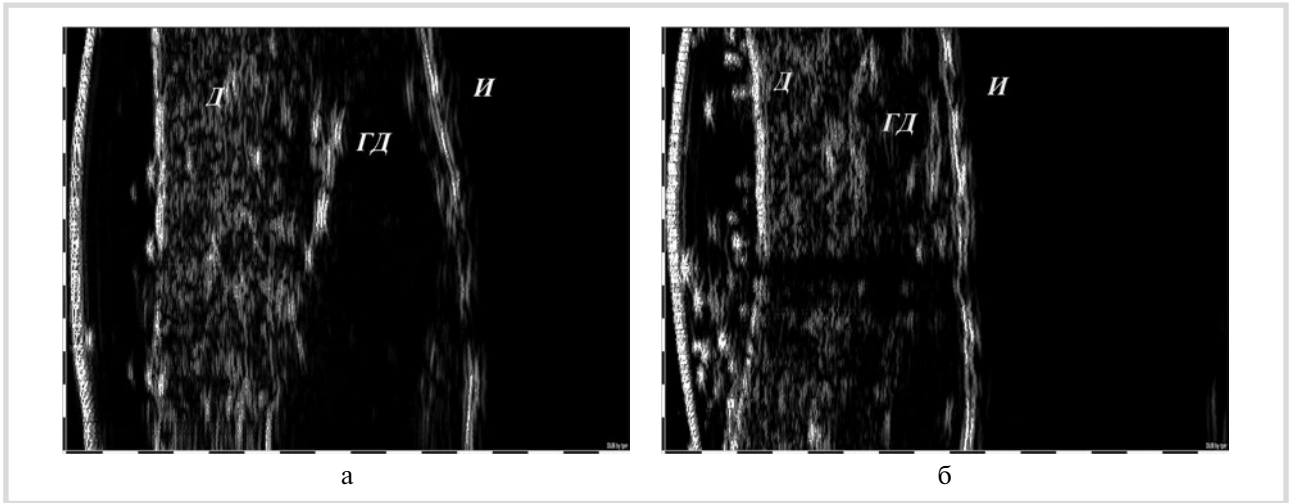


Рис. 5. Результаты УЗ-сканирования: до лечения и спустя 6 мес.

Д — дерма; ГД — гиподерма; И — имплантат.



Рис. 6. Пациентка С., 35 лет; гемиатрофия левой половины лица до операции, после 1-го этапа операции спустя 6 мес и после 2-го этапа операции.

Таблица 1. Динамика показателей микроциркуляции в тканях кожи у пациентов 1-й группы ($M \pm m$)

Показатель	М, перф. ед.	σ , перф. ед.	Kv, %
Здоровая сторона	9,83	1,3	13,91
До лечения	9,32 \pm 0,3	1,61 \pm 1,7	21,09 \pm 1,89
После лечения	9,38 \pm 0,64	1,79 \pm 0,74	22,12 \pm 2,1
Через 6 мес	9,63 \pm 0,21	1,69 \pm 0,34	31,03 \pm 0,11

Таблица 2. Динамика показателей микроциркуляции в тканях кожи у пациентов 2-й группы ($M \pm m$)

Показатель	М, перф. ед.	σ , перф. ед.	Kv, %
Здоровая сторона	10,94	1,38	14,81
До лечения	9,91 \pm 0,7	1,68 \pm 0,17	19,78 \pm 0,06
После лечения	9,07 \pm 0,63	1,4 \pm 0,03	21,3 \pm 0,02
Через 6 мес	12,39 \pm 1,01	1,39 \pm 0,38	13,53 \pm 0,9



Рис. 7. Пациентка, 32 лет; гемиатрофия правой половины лица.

Состояние после объемно-контурной пластики силиконовыми имплантатами до операции, после 1-го этапа операции спустя 6 мес и после 2-го этапа операции.

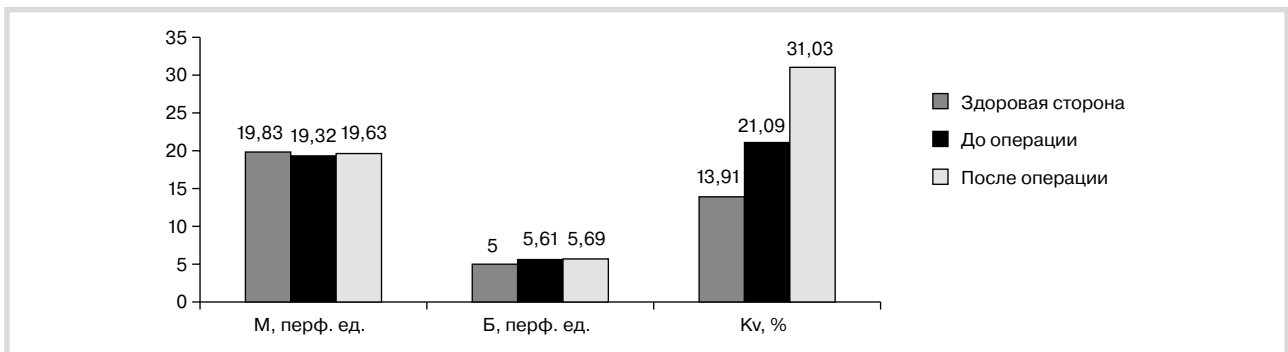


Рис. 8. Динамика параметров ЛДФ у пациентов 1-й группы.

рации уровень тканевого кровотока возрос на 30%, его интенсивность (σ) и вазомоторная активность микрососудов (Кв) повысились до уровня показателей симметричной стороны (см. табл. 1, 2).

Таким образом, через 6 мес после липофилинга уровень тканевого кровотока в тканях кожи повысился, что, возможно, связано с активацией неоангиогенеза и совпадает с данными экспериментального исследования Ю.А. Галлямовой [9].

Техника выполнения липофилинга включает стандартные этапы: забор, обработку и введение аутожира. Забор жира осуществляется из области внутренней поверхности колена, бедер, нижней трети живота с помощью канюли с диаметром отверстий 0,7 мм. Полученный липоаспират промывается до чистых вод. Затем для получения наноаспирата механически выполняется этап эмульгирования с многократными прогонами через систему фильтров разного диаметра (от большего — 2,4 мм — к меньшему — 1,2 мм). В заключение с целью концентрации клеточной фракции биоматериал пропускают дополнительно через специальный картридж с двойной сито-системой с диаметрами 0,33 и 0,22 мм. Полученный в ходе обработки наноаспират вводят

внутрикожно шприцом с диаметром игл 30G или 0,22 мм. Классический липоаспират вводят субдермально с помощью канюли диаметром 1,2 мм, осуществляя послойное распределение жировых трансплантатов. У пациентов после реконструктивных операций липоаспират вводят над областью имплантата, не повреждая капсулу, создавая каналы без перекрещивания для наилучшей васкуляризации.

Проведенное нами исследование демонстрирует эффективность липофилинга в комбинации с микро- и нано-липофилингом у пациентов с первичной гемиатрофией (рис. 6) и пациентов после реконструктивных операций (рис. 7).

Анализ данных МСКТ позволил оценить прирост мягких тканей лица, восполнение дефицита объема. С помощью методики сегментации изображений был выделен липоаспират как самостоятельный математический объект и определены его свойства (см. рис. 4). По результатам УЗИ-сканирования после лечения отмечено увеличение толщины кожи и подлежащих тканей за счет дермы и гиподермы, структура дермы приобретала направленность. Анализ данных ЛДФ-исследования выявил изменения показателей микроциркуляции. После лечения улучшилась перфузия

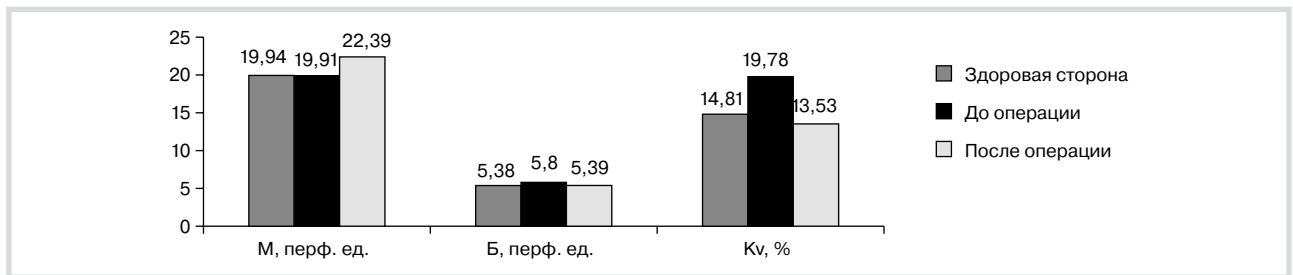


Рис. 9. Динамика показателей ЛДФ у пациентов 2-й группы.

тканей кровью, показатели микрогемодинамики приблизились к таковым на здоровой стороне (рис. 8, 9).

Таким образом, применение комбинированных методов липофилинга у пациентов с гемиатрофией мягких тканей лица и пациентов после реконструктивных операций позволяет восполнить дефицит объема тканей, дает стойкий прогнозируемый результат, значительно упрощает и

сокращает период реабилитации. Метод демонстрирует высокую эффективность, однако для более четкого представления об изменениях в зоне коррекции и окружающих тканях необходимо исследовать их морфологическую структуру.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Zuk PA, Zhu M, Mizuno H, et al. Multilineage cells from human adipose tissue: Implications for cell-based therapies. *Tissue Eng.* 2001;7:211-228. <https://doi.org/10.1089/107632701300062859>
- Tonnard P, Verpaele A, Peeters G, Hamdi M, Cornelissen M, Declercq H. Nanofat grafting: basic research and clinical applications. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132:1017-1026. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e31829fe1b0>
- Zhou Y, Wang J, Li H, et al. Efficacy and safety of cell-assisted lipotransfer: a systematic review and metaanalysis. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137:44-57. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001981>
- Rigotti G, Marchi A, Galìè M, et al. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: a healing process mediated by adipose-derived adult stem cells. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(5):1409-1422; discussion 1423-1424. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000256047.47909.71>
- Брусова Л.А. Устранение дефектов и деформаций лица имплантатами из силикона: Дис. ... канд. мед. наук. М. 1975. [Brusova LA. *Elimination of defects and deformities of the face with silicone implants*: Dis. ... kand. med. nauk. M. 1975. (In Russ.)]. <http://medical-diss.com/medicina/printsipy-hirurgicheskogo-lecheniya-bolnyh-s-progressiruyushey-gemiotrofiey-litsa#ixzz5DPdHvV4>
- Исамутдинова Г.А., Корнилова Л.Е., Соков Л.Е., Нестеров А.И. Описание клинического случая пациента с гемиатрофией лица справа. *Неврология.* 2010;18-21. [Isamutdinova GA, Kornilova LE, Sokov LE, Nesterov AI. The clinical case of a patient with hemiatrophy of the face to the right. *Neurology.* 2010;18-21. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/v/sindrom-parri-romberga-klinicheskij-sluchay>
- Малаховская В.И. Устранение дефектов средней зоны лица. Руководство по восстановительной хирургии мягких тканей челюстно-лицевой области. Под ред. Неробеева А.И., Плотникова И.П. М. 1997. [Malakhovskaya VI. *Elimination of defects in the middle zone of the face*. Restorative surgery of soft tissues of the maxillofacial region. Ed. Nerobeeva AI, Plotnikova IP. M. 1997. (In Russ.)].
- Чкадуа Т.З., Висаитова З.Ю., Струкова О.О. Комбинированные методы липофилинга в лечении пациентов с гемиатрофией мягких тканей челюстно-лицевой области. *Стоматология.* 2018;96:2:34. [Chkadua TZ, Visaitova ZYu, Strukova OO. Combined methods of fat grafting in the treatment of patients with hemiatrophy of the soft tissues of the maxillofacial area. *Dentistry.* 2018;96:2:34. (In Russ.)].
- Баткаев Э.А., Галлямова Ю.А., Хассан Аль-Хадж Халед. *Диффузная алопеция*. Методическое пособие. Кафедра дерматовенерологии и косметологии Российской медицинской академии последипломного образования. М. 2010. [Batkaev EA, Gallyamova YuA, Hassan Al-Haj Khaled. *Diffuse alopecia*. Methodical manual. Department of Dermatology and Cosmetology of the Russian Medical Academy of Postgraduate Education. M. 2010. (In Russ.)].

Поступила 24.05.18

Received 24.05.18