УДК: 617.952-089.844:612.014.46-092.9

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛЕТОЧНО-ОБОГАЩЕННОГО ЛИПОФИЛИНГА В КОРРЕКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА

Мадазимов Мадамин Муминович - д.м.н., профессор
Андижанского государственного медицинского института (Андижан, Узбекистан)
Мохамед Хава Юсуфовна - соискатель, пластический хирург
Тураев Феруз Фатхуллаевич - д.м.н.
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова (Ташкент, Узбекистан)
Акрамова Нозима Акрамовна - Ph.D.
Expert consulting group (Ташкент, Узбекистан)
Пустоветова Мария Геннадьевна - д.м.н., профессор
Ибадуллаева Нурангиз Дониеровна - студент
EMU University (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация*. В статье описываются результаты использования аутотрансплантации жировой ткани, обогащенной васкулярно-стромальной клеточной фракцией 35 пациентов и у пациентов контрольной группы с использованием аутотрансплантации нативной жировой ткани (n=20). Исследование выполнено пациенткам с местным возрастным дефицитом мягких тканей лица. У пациенток при использовании обогащенной жировой ткани эстетические характеристики лица достоверно улучшились после однократного вмешательства (шкала GAIS; p≤0,01). Согласно результатам, использование обогащенной жировой ткани существенно влияет на процессы ремоделирования, способствуя регенерации.*

Ключевые слова: *васкулярно-стромальная клеточная фракция, липофилинг, дефицит мягких тканей*

YUZ YUMSHOQ TO‘QIMALARINING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARINI TUZATISHDA HUJAYRA BILAN BOYITILGAN LIPOFILLING SAMADORLIGINI BAHOLASH

Madazimov Madamin Muminovich – t.f.d., professor
Mohamed Hava Yusufova – mustaqil izlanuvchi, plastik jarroh
Andijon davlat tibbiyot instituti rektori (Andijon, O‘zbekiston)
Turayev Feruz Fatxullayevich – t.f.d.
Akademik V. Vohidov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan jarrohlik ilmiy-amaliy tibbiyot markazi (Toshkent, O‘zbekiston)
Pustovetova Mariya Gennadyevna – t.f.d., professor
Ibadullayeva Nurangiz Doniyorovna – talaba
EMU University (Toshkent, O‘zbekiston)
Akramova Nozima Akramovna – Ph.D.
Expert Consulting Group (Toshkent, O‘zbekiston)

Annotatsiya. *Maqolada stromal-vaskulyar hujayra fraksiyasi bilan boyitilgan avtotransplantatsiya yog‘ to‘qimasi 35 bemorda hamda nazorat guruhi (n=20) bemorlarida tabiiy yog‘ to‘qimasi transplantatsiyasi natijalari keltirilgan. Tadqiqot yuz yumshoq to‘qimalarining mahalliy yoshga bog‘liq yetishmovchiligi bo‘lgan bemorlarda olib borildi. Boyitilgan yog‘ to‘qimasidan foydalanish natijasida bitta muolajadan so‘ng yuzning estetik ko‘rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilandi (GAIS shkalasi; p≤0,01). Natijalar shuni ko‘rsatdiki, stromal-vaskulyar hujayra fraksiyasi bilan boyitilgan yog‘ transplantati to‘qima qayta tiklanishini kuchaytiradi va remodellatsiyaga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar*: stromal-vaskulyar hujayra fraksiyasi, lipofilling, yumshoq to‘qima yetishmovchiligi*

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CELL-ENRICHED LIPOFILLING IN THE CORRECTION OF AGE-RELATED CHANGES IN FACIAL SOFT TISSUES

Madazimov Madamin Muminovich – D.M.Sc., professor
Mohamed Khava Yusufova – applicant, plastic surgeon
Andijan State Medical Institute (Andijan, Uzbekistan)

Turaev Feruz Fatkhullaevich – D.M.Sc.
Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after Academician V. Vakhidov (Tashkent, Uzbekistan)
Pustovetova Mariya Gennadevna – D.M.Sc., professor
Ibadullayeva Nurangiz Doniyorovna – student
EMU University (Tashkent, Uzbekistan)
Akramova Nozima Akramovna – Ph.D.
Expert Consulting Group (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. *The article presents the results of using autologous fat transplantation enriched with stromal vascular cell fraction in 35 patients, compared with a control group of 20 patients who underwent transplantation of native adipose tissue. The study involved female patients with localized age-related facial soft tissue deficiency. The use of enriched adipose tissue demonstrated significant aesthetic improvement after a single procedure (GAIS scale; p≤0.01). According to the findings, enrichment of adipose grafts with stromal vascular cell fraction has a pronounced positive effect on remodeling processes and promotes tissue regeneration.*

Keywords: *stromal vascular cell fraction, lipofilling, soft tissue deficiency*

Введение. Использование наиболее оптимального биологического материала для контурно-объёмной коррекции лица различной этиологии остаётся предметом активного обсуждения [11]. Несмотря на широкое использование большого числа современных инъекционных филлеров, свободная аутотрансплантация жировой ткани (АТЖТ), или липофилинг, сохраняет за собой лидирующее место при выборе эстетической коррекции мягких тканей лица у большинства косметологов и пластических хирургов из-за хорошей биосовместимости ткани и научно доказанному потенциалу ее регенерации [2]. Основная проблема заключается в развитии вариабельной резорбции АТЖТ и, следовательно в необходимости выполнения повторных вмешательств [3]. На сегодняшний день одним из патогенетических путей улучшения результатов считается обогащение жировой ткани (ЖТ) васкулярно-стромально-клеточной фракцией (ВСКФ) [1,5,6], демонстрирующее статистически достаточно удовлетворительный профиль безопасности по результатам проведенных ранее клинических исследований [7]. Для расширения эффективного использования АТЖТ с ВСКФ необходимо получить результаты подтверждавшие ее эффективность при сравнительном анализе с традиционным подходом липофилинга.

Цель исследования: провести оценку клинической эффективности использования жирового трансплантата, обогащённого ВСКФ, при выполнении эстетической коррекции мягких тканей лица.

Материалы и методы. В рандомизированное сравнительное исследование включены 55 пациенток с возрастным дефектом мягких тканей лица в возрасте 45-65 лет (средний возраст 51,2±2,44 лет): в основную группу вошли 35 женщин с использованием АТЖК обогащенной ВСКФ (средний возраст 53,4±2,25 лет). В контрольную группу вошли 20 пациенток (52,5 ± 1,67 года), которым проводилась аутологичная трансплантация жировой ткани по стандартному протоколу липофилинга [11]. Во всех случаях (100 %) показанием к проведению вмешательства служили возрастные изменения мягких тканей лица.

Из исследования были исключены пациентки с сопутствующими соматическими заболеваниями, воспалительными заболеваниями мягких тканей лица, первичные и вторичные иммунодефицитные состояния. Все вмешательства выполнялись одной хирургической бригадой с опытом работы более 10 лет. Во всех случаях техника забора и введения ЖТ была одинакова. Протокол обогащенного ВСКФ липофилинга выполнялся в несколько этапов: По стандартной методике забора у пациентки из кубитальной вены поучали крови, из которой методом центрифугирования получали 10 мл сыворотки крови. Липоаспират получали под инфильтрационной анестезией 0,3% sol. Lidocaini с адреналином (1:500 000) общим объемом 500 мл выполняли чрескожный прокол передней брюшной стенки и проводили шприцевую аспирацию подкожно-жировой клетчатки. После чего полученный аспират ЖТ обильно обрабатывали стерильным 0,9% раствором NaCl чтобы отмыть его примеси форменных элементов крови и лидокаина. После данной обработки часть полученной ЖТ забирают в шприц и оставляют без дополнительных манипуляций. Оставшиеся 50 мл ЖТ переносили в стерильную пластиковую емкость добавляли туда 10 мл 0,9% раствором NaCl с 50 мг растворенной в растворе коллагеназы I типа и отправляли на 25 минут термостатируемую установку при 37° С. После термостатирования суспензию разливали по центрифужным пробиркам в следующих пропорциях: 5 мл суспензии доводили до объема 12 мл добавляя 7 мл 0,9% раствором NaCl, и центрифугировали на 3000 оборотов 20 минут. Полученный после центрифугирования осадок собирали и ресуспендированли в 10 мл аутосыворотки с повторным центрифугированием в течении 10 минут, после чего микродозатором собирали полученые 0,5–1,5 мл осаждён-

ной ВСКФ. Подготовка АТЖТ выполнялась следующим образом: через коннектор 2-шприцевым методом происходит смешивание ВСКФ с ЖТ в соотношении 1:(5–20) в зависимости от требуемого объёма. Далее используя проводниковую анестезию 6–8 мл 2% sol. Lidocaini через тупоголовую канюлю диаметром 18 G (1,2 мм) вводили АТЖТ шприцем объёмом 1 мл с применением техники послойного и равномерного распределения по тканям.

Эффективность выполненной объемной коррекции мягких тканей оценивали через 6 месяцев. По личному желанию пациенток и субъективной неудовлетворенности полученными результатами пациенткам выполнялась повторная коррекция. Безопасность проводимого липофилинга оценивали по частоте ранних послеоперационных осложнений и других нежелательных эффектов развившиеся в первые полгода. Эффект, поученный от выполнения липофилинга оценивался нами основании изменений внешнего вида мягких тканей лица по шкале GAIS (Global Aesthetic Improvement Scale) [2], с данной целью использовали серии подтверждающих фотоснимков в различных проекциях лица.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью пакета Stata 14 (USA) и включала расчет средних величин и оценку достоверности их различий по t-критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Течение раннего послеоперационного периода у всех пациенток в основной и контрольной группах сопровождалось развитием в донорской и реципиентной зонах умеренного послеоперационного отека и кровоизлияний в сосудах микроциркуляторного русла. Тяжелых послеоперационных осложнений зафиксировано не было. К концу первой недели после хирургической коррекции возрастных дефектов мягких тканей лица большинство пациенток смогли начать свою социальную активность. При этом при сравнительном анализе выявлено что у пациенток основной группы, где АТЖТ проведена с использованием ВСКФ регресс следов от выполненной операции наблюдался в среднем на 2 дня раньше\, чем в группе контроля.

Анализ поздних послеоперационных осложнений показал, что наиболее часто в обеих группах наблюдались пролонгированные отёки (сохранялись более 35 дней). В основной группе у 5 пациенток (14,3%) и 9 пациенток (45%) контрольной группы. У 2 пациентов (10%) контрольной группы наблюдалась стойкая гиперпигментация кожи над зоной липофилинга.

Оценка полученного результата через 6 месяцев после выполнения липофилинга выявила наличие стойкого клинического результата у большинства пациенток. Наблюдался прирост мягких тканей в зонах введения АТЖТ, улучшался рельеф зон с возрастной атрофией МТ и общих визуальных контуров лица. Результаты выполненного липофилинга, оцененные с использованием шкалы GAIS показали, что в основной группе средний балл составил 1,9±0,2, что достоверно в 1,4 раза выше результата контрольной группы 1,3±0,1 ($p \leq 0,01$). У пациенток более старшего возраста при выполнении повторного липофилинга в основной группе средний балл по GAIS 2,2±0,1 (n=17), в группе контроля 1,6±0,1 (n=12) ($p \leq 0,05$).

Полученные в ходе настоящего исследования результаты достоверно свидетельствуют об отсутствии выраженных рисков проведения липофилинга по методике обогащении АТЖТ ВСКФ при эстетической коррекции мягких тканей по сравнению с классическим методом выполнения липофилингом. Уже после однократного выполнения АТЖТ у пациентов основной группы отмечено выраженное повышение эстетической оценки по шкале GAIS, уменьшение количества или полное отсутствие показаний к повторным процедурам на фоне более быстрого восстановления в раннем послеоперационном периоде. Это является свидетельством того, что добавление к АТЖТ ВСКФ существенно улучшает качество и приживаемость трансплантата. И что скорее всего связано с увеличением числа функционально активных клеточных дополнительные стимулы для неоангиогенеза, ремоделирования и более активно текущей регенерации, что способствует ускоренной интеграции трансплантата ЖТ в реципиентную зону.

Анализ безопасности не выявил формирования каких-либо серьёзных осложнений [1,7]. У пациенток наблюдались типичные для процедуры липофилинга реакции: умеренный отёк, кратковременные гематомы и гиперпигментация, которые чаще отмечались у пациентов контрольной группы. Полученные данные подтверждают, что использование ВСКФ не повышает риск развития побочных эффектов и является безопасным методом в эстетической хирургии [4,10].

Следовательно, процедура клеточно-ассистированного липофилинга обеспечивает более высокую эффективность за счёт сочетания в себе не только механического восполнения утраченного объёма ткани [8], но и стимуляции эндогенных регенераторных процессов, что особенно является актуальным при коррекции возрастных изменений мягких тканей лица [3], где необходимо не только восполнить объём, но и улучшить качественное состояние тканей.

Выводы. Применение аутологичной жировой ткани, обогащённой стромально-васкулярной фракцией, обеспечивает более выраженный и стойкий клинический эффект по сравнению с традиционным липофилингом. У пациентов, получивших трансплантат с ВСКФ, наблюда-

ется достоверно более высокая оценка эстетического результата по шкале GAIS и меньшая потребность в повторных процедурах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Strong A.L., Bonilla L., Bunnell B.A. Stromal vascular fraction for facial fat grafting: recent advances and future perspectives. Aesthetic Surg J. 2024;44(3):365–378.

2. Shiffman M.A., Di Giuseppe A. Recent developments in autologous fat grafting: from adipose tissue to stem cells. Clin Plast Surg. 2023;50(1):45–60.

3. Zhu M., Zhang J., Xie Y., et al. Clinical outcomes of stromal vascular fraction-enriched fat grafting for facial rejuvenation: a systematic review and meta-analysis. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2023;76(2):512–523.

4. Giatsidis G., Lancerotto L., Tocco-Tussardi I., et al. Adipose-derived stromal vascular fraction cells in regenerative and aesthetic surgery: update and clinical applications. Stem Cell Res Ther. 2022;13(1):134.

5. Park J.H., Park S.H., Lee S.Y., et al. Long-term volume retention and histological outcomes after SVF-assisted fat grafting in facial rejuvenation. Aesthetic Plast Surg. 2022;46(10):4567–4578.

6. Rauso R., Curinga G., Vellone V., et al. Autologous fat transfer enriched with stromal vascular fraction for midface rejuvenation: clinical and histological analysis. Aesthetic Surg J Open Forum. 2021; 3(4): ojab056.

7. Chou E., Momeni A. The role of stromal vascular fraction in fat graft survival: a systematic review. Aesthetic Surg J. 2021;41(8):NP958–NP967.

8. Tiryaki T., Findikcioglu F., Tiryaki D. Staged stem cell–enriched facial fat grafting: a prospective study of 101 patients. Aesthetic Surg J. 2020; 40(5):NP269–NP282.

9. Phulpin B., Grolleau J.L., Modarressi A. Adipose tissue as a source of stem cells for regenerative medicine: clinical use in facial surgery. J Clin Med. 2020;9(12):3958.

10. Lo Furno D., Mannino G., Giuffrida R., et al. Adipose-derived stem cells and stromal vascular fraction in plastic and reconstructive surgery: from bench to bedside. Cells. 2019;8(3):283.

11. Yoshimura K., Suga H., Eto H. Adipose-derived stem/progenitor cells: roles in adipose tissue remodeling and potential use for soft tissue regeneration. Plast Reconstr Surg. 2019;144(6):1112e–1122e.