

Ультразвуковое дермасканирование в изучении структурных особенностей ткани губ до и после введения в них гиалуронового наполнителя

Е.В. Иванова, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории по изучению репаративных процессов в коже НИИ молекулярной медицины ММА им. И.М. Сеченова

С.Б. Ткаченко, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАМН, руководитель лаборатории по изучению репаративных процессов в коже НИИ молекулярной медицины ММА им. И.М. Сеченова

С.Г. Агафонова, аспирант лаборатории по изучению репаративных процессов в коже НИИ молекулярной медицины ММА им. И.М. Сеченова

Москва, Россия
e-mail: doc.elena@gmail.com

1 ВВЕДЕНИЕ

В последние годы во всем мире наблюдается небывалый интерес к малоинвазивным методам улучшения внешности. Если еще пару десятилетий назад основным способом коррекции недостатков была хирургическая операция, то в наши дни существует множество малоинвазивных методов – инъекции препаратов ботулотоксина, контурная пластика с помощью наполнителей, в том числе и на основе гиалуроновой кислоты, пилинги, лазерное, световое и радиочастотное воздействия и др. [1–5].

На сегодняшний день в эстетической медицине сложилась ситуация, когда имеются обширные клинические наблюдения за пациентами, удовлетворенными результатами эстетических манипуляций, но при этом научных исследований различных воздействий на кожу и их безопасности явно не достаточно.

Губы – одна из важнейших составляющих лица, определяющих привлекательность человека, и улучшение их формы и объема с помощью инъекций гиалуроновых наполнителей – одна из самых востребованных процедур в эстетической медицине [2].

Существует ряд методов, позволяющих исследовать свойства введенных в кожу гиалуроновых наполнителей. Такие исследования проводятся на до-

Е.В. Иванова, С.Б. Ткаченко, С.Г. Агафонова. Ультразвуковое дермасканирование при изучении структурных особенностей ткани губ до и после введения гиалуронового наполнителя // Пластическая хирургия и косметология. 2010(3)

С помощью высокочастотного (20 МГц) дермасканирования изучена эхографическая картина ткани губ до и после введения наполнителя Repleri 2 на основе гиалуроновой кислоты. Продемонстрирована инертность гиалуронового наполнителя спустя месяц после его введения. Ультразвуковое исследование кожи показало высокую информативность при оценке структурных особенностей кожи и подкожных тканей до и после дерматокосметологического вмешательства.

Ключевые слова:

ультразвуковое высокочастотное дермасканирование, гиалуроновый наполнитель, увеличение объема губ

E.V. Ivanova, S.B. Tkachenko, S.G. Agafonova. Ultrasonic derma scanning when testing structural peculiarities of the lip tissue before and after injection of hyaluronic filler into lips // Plastic Surgery and Cosmetology. 2010(3)

The sonographic pattern of the lip tissue was studied with the use of high-frequency derma scanning (20 MHz) before and after injection of a Repleri 2 hyaluronic acid-based filler. The inertness of hyaluronic filler in the lip tissue a month after injection was shown. The ultrasound examination of skin indicated a high rate of informativity in the noninvasive evaluation of structural peculiarities of skin and subcutaneous tissues before and after the dermatocosmetologic intervention.

Key words:

ultrasonic high-frequency derma scanning, hyaluronic filler, lip enlargement

бровольцах в процессе клинических испытаний препарата. Как правило, поверхность кожи оценивается методом топографического анализа (*skin surface topographical analysis*) [6]. К сожалению, этот метод не позволяет визуализировать введенный в кожу препарат и оценить структурные изменения, происходящие в эпидермисе, дерме и подкожной клетчатке [7].

Высокочастотное ультразвуковое дермасканирование – это неинвазивный и безопасный метод исследования кожи, который на современном этапе нашел применение во многих областях дерматологии и косметологии, поскольку позволяет в режиме реального времени визуализировать состояние эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки [8–11]. Ультразвуковое дермасканирование можно считать одним из самых информативных методов оценки эффективности эстетической коррекции и ее влияния на состояние эпидермиса, дермы и подкожной клетчатки [7].

Цели работы

- Изучить эхографическую картину структуры кожи и подкожной ткани губ женщин разного возраста.
- Исследовать изменения ткани губ после введения наполнителя Repleri 2 на основе стабилизированной гиалуроновой кислоты неживотного происхождения, разработанного компанией «Новонексус» (Россия), произведенного фирмой «Шанхай Квишенг Биолоджикал Препарейшн, Ко. ЛТД» (Китай), официально разрешенного к применению (регистрационный номер ФСЗ 2008/03147 от 02.12.2008).
- Оценить информативность высокочастотного (20 МГц) ультразвукового дермасканирования при изучении структурных особенностей кожи и подкожной ткани губ.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 16 женщин в возрасте 29–59 лет. Все пациентки обратились в связи с неудовлетворенностью формой губ и с целью ее эстетической коррекции, а также с жалобами на недостаточный объем губ и (или) уменьшение его с возрастом, морщинистость контура, сухость кожи губ.

Оценка состояния кожи до и после введения наполнителя Repleri 2 включала изучение структурных эхографических параметров кожи и подкожной ткани губ. Измерения проводились до и через месяц после эстетической коррекции на участках кожи и красной каймы верхней губы, поскольку именно верхняя губа в большей степени подвергалась воздействию.

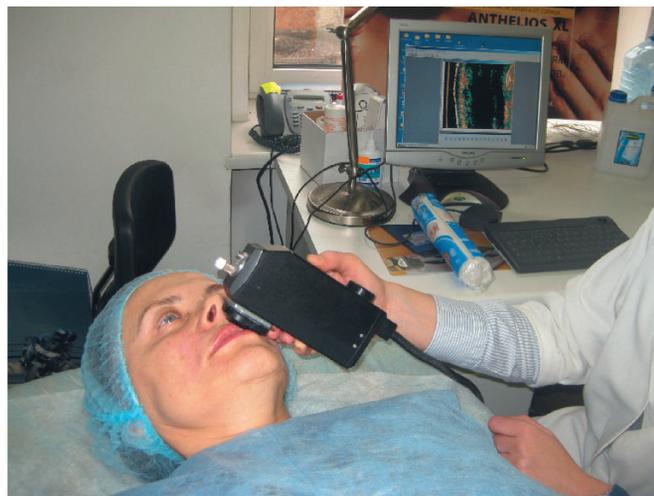


Рис. 1. Ультразвуковое дермасканирование кожи губы с помощью аппарата Dermascan C (Cortex Technology, Дания)

Для оценки структурных изменений кожи и подкожной ткани губы на фоне косметологического вмешательства использовался метод двухмерного ультразвукового сканирования с помощью аппарата Dermascan C (Cortex Technology, Дания) при частоте передачи эхосигнала 20 МГц (**рис. 1**). Глубина проникновения эхосигнала составляла около 10 мм, что позволяло оценивать изменения в эпидермисе, дерме и подлежащих тканях губ (вплоть до твердых стенок полости рта). Для четкой визуализации на ультразвуковом снимке границ слизистой оболочки губы и подлежащих тканей (стенок ротовой полости) при проведении исследования в переходную складку между губой и десной помещали стерильную марлевую салфетку, которая имеет высокую акустическую плотность и выглядит на снимке как яркая светлая полоса на границе слизистой оболочки губы и стенок ротовой полости (**рис. 6**).

Ультразвуковое исследование выполнялось следующим образом: пациентка находилась в положении лежа на спине, на кожу губ наносился контактный гель, с помощью мобильной головки с датчиком осуществлялось сканирование участка кожи губы.

С целью эстетической коррекции формы и объема губ в кожу и подкожную ткань губ вводился наполнитель Repleri 2 на основе стабилизированной гиалуроновой кислоты неживотного происхождения. Инъекции выполнялись с помощью микроигл (27–30G, 12 мм) в участки кожи и красной каймы верхней и нижней губ на глубину 1–3 мм. Техники введения – «линейная» и «веерная». При наличии выраженных морщин кожи над верхней губой тот же наполнитель вводился с помощью «линейной» и «перекрестной» техник. Общее количество геля, введенного одной пациентке, – 1 мл (1 шприц). Выполнялось местное



Рис. 2. Пациентка 29 лет, коррекция формы и объема губ с помощью гиалуронового наполнителя Repleri 2: до процедуры (а); сразу после процедуры (б)



Рис. 3. Пациентка 56 лет, коррекция формы и объема губ с помощью гиалуронового наполнителя Repleri 2: до процедуры (а); сразу после процедуры (б)

обезболивание кремом «Эмла», кроме того при необходимости делалась проводниковая анестезия с помощью препарата «Ультракаин форте» в дозе 0,5–1,0 мл.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ

Улучшение формы и объема губ, а также разглаживание морщин над верхней губой после введения гиалуронового наполнителя Repleri 2 визуально было отмечено и врачом, и пациентками. После выполнения процедуры наблюдалось улучшение формы губ, которая становилась более выразительной и привлекательной, а также умеренное увеличение объема губ; на коже над верхней губой отмечалось исчезновение поверхностных и средней глубины морщин, а также уменьшение выраженности глубоких морщин (рис. 2–5).

Сразу после процедуры наблюдалась припухлость и незначительная болезненность, что не нарушало

привычный ритм жизни пациенток. Эти явления самопроизвольно проходили в течение нескольких часов (рис. 2б). Введенного объема геля (1 мл) было достаточно для достижения естественного и эстетичного увеличения объема губ. Однако две пациентки, несмотря на удовлетворенность полученным после одной процедуры результатом, пожелали провести дополнительную процедуру для достижения еще большего объема губ.

При высокочастотном ультразвуковом исследовании кожи и красной каймы верхней губы видны следующие слои: эпидермис, дерма, пучки круговой мышцы рта, подслизистая основа, подлежащий эпителий слизистой оболочки (рис. 6, 7).

Ультразвуковое исследование исходного состояния кожи и подкожной ткани губы выявило следующее. На снимке эпидермис представлял собой четко очерченную, светлую яркую (гиперэхогенную) полосу, достаточно тонкую по сравнению с толщиной кожи лица. (К сожалению, используемая частота эхосигнала 20 МГц не позволяет различить эпидермаль-



Рис. 4. Пациентка 30 лет, коррекция формы и объема губ с помощью гиалуронового наполнителя Repleri 2: до процедуры (а); сразу после процедуры (б)

ные слои.) Под эпидермисом расположен широкий слой ткани с меньшей по сравнению с эпидермисом акустической плотностью – дерма, глубже – гипэхогенная подслизистая основа. На ряде снимков определяются пучки мышечных волокон (выглядят как светлые «тяжи»), их эхогенность выше, чем у подслизистой основы. Нижней границей подслизистой основы является эпителий слизистой оболочки, который имеет меньшую по сравнению с эпидермисом эхогенность и на снимке граничит с яркой светлой полосой (марлевая салфетка). Еще глубже расположены образования с нечеткими границами и различной акустической плотностью (эхогенностью) – твердые стенки полости рта (рис. 6а, 7а).

Ультразвуковая картина верхней губы с введенным в ее толщу гиалуроновым наполнителем выглядит следующим образом. Введенный месяц назад наполнитель на основе стабилизированной гиалуроновой кислоты при высокочастотном ультразвуковом исследовании имел однородную структуру и низкую эхогенность (акустическую плотность), которая соответствовала акустической плотности окружающей



Рис. 5. Пациентка 52 лет, коррекция формы и объема губ с помощью гиалуронового наполнителя Repleri 2: до процедуры (а); сразу после процедуры (б)

его соединительной ткани. Соединительнотканное пространство ткани губы в присутствии гиалуронового наполнителя увеличивалось в объеме, что на ультразвуковом снимке выражалось в увеличении толщины гипэхогенного слоя (темного на снимке) ткани губы в среднем на 1–2 мм. При ультразвуковом исследовании наполнитель на основе гиалуроновой кислоты имел низкую акустическую плотность и однородную структуру, его расположение на ультразвуковом снимке соответствовало уровню нижнего слоя дермы и/или подслизистой основы ткани, в зависимости от глубины введения наполнителя. При этом не наблюдалось изменений эхогенности окружающих тканей (рис. 6б, 7б).

4 ОБСУЖДЕНИЕ

Ультразвуковое высокочастотное исследование позволило провести неинвазивную оценку состояния кожи и подкожных тканей губ до и после косметологического вмешательства.

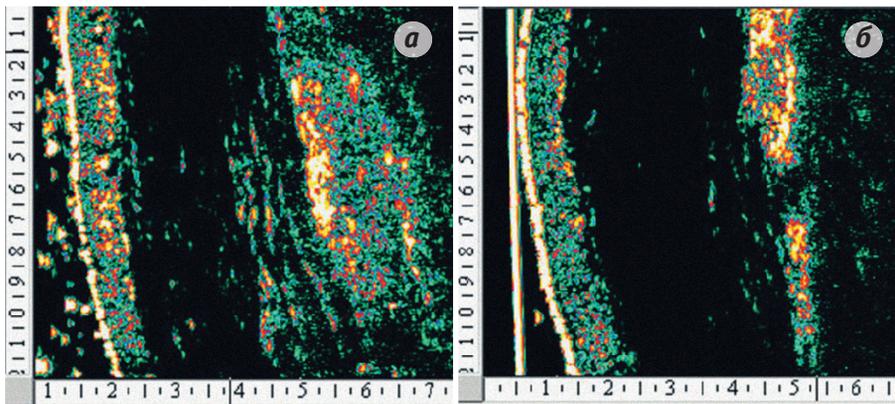


Рис. 6. Результат ультразвукового дермасканирования кожи верхней губы у пациентки 35 лет: до процедуры (а); через месяц после введения гиалуронового наполнителя Repleri 2 (б)

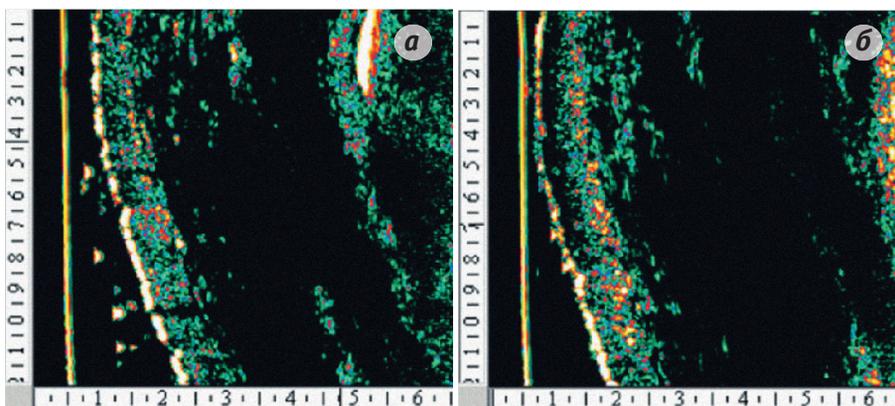


Рис. 7. Результат ультразвукового дермасканирования кожи верхней губы у пациентки 56 лет: до процедуры (а); через месяц после введения

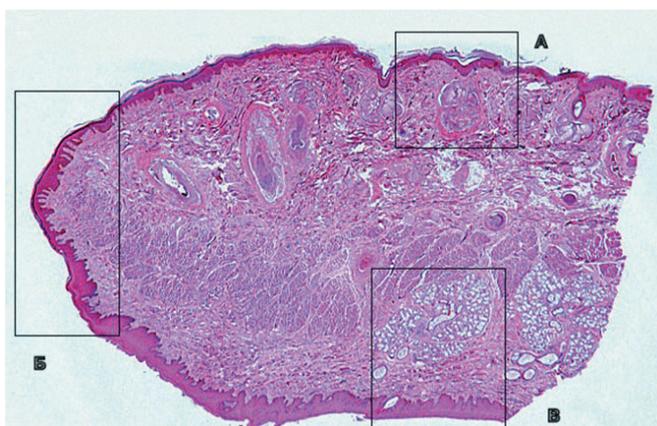


Рис. 8. Сагиттальный срез верхней губы человека: А – кожный отдел, Б – промежуточный отдел, В – слизистый отдел; окраска гематоксилином и эозином (источник: <http://www.bu.edu/histology/m/index.htm>)

С целью подробного изучения акустических особенностей ткани губ мы соотносили результаты, полученные при ультразвуковом исследовании, с данными морфологического исследования ткани губ [12] (рис. 8).

Дерма губы покрыта эпидермисом – многослойным плоским ороговевающим эпителием – на ультразвуковом снимке он представлен гиперэхогенной (яркой) линейной структурой в левой части снимка. Сама дерма образована волокнистой соединительной тканью (сначала рыхлой,

глубже – плотной неоформленной). На снимке дерма представлена линейной структурой, которая непосредственно граничит с эпидермисом и имеет меньшую, чем эпидермис экзогенность. Дерма кожного отдела губы вдаётся в эпидермис высокими сосочками и содержит обычные производные кожи – волосные фолликулы, сальные и потовые железы, которые на ультразвуковом снимке визуализируются как мелкие анэхогенные структуры вытянутой формы в толще дермы. Глубже располагается подслизистая основа и пучки круговой мышцы губы. Подслизистая основа обычно хорошо развита, содержит жировые клетки и мелкие слюнные железы. Выводные протоки слюнных желез открываются на поверхности слизистой оболочки. При ультразвуковом исследовании она представлена гипо- или анэхогенным участком, расположенным глубже дермы. Далее находится собственно слизистая оболочка, представленная рыхлой соединительной тканью, богатой эластическими и коллагеновыми волокнами, граничащая с многослойным плоским неороговевающим эпителием (слизистой оболочкой губы). На ультразвуковом снимке экзогенность слизистого отдела губы, как правило, не отличается от экзогенности слизистой оболочки твердых стенок полости рта, что создает определенные трудности при разграничении этих отделов. В связи с этим при ультразвуковом исследовании удобно разделять ткани губы и десны с помощью марлевой салфетки.

Надо отметить, что при обследовании 16 пациенток в возрасте 29–59 лет на эхографической картине не удалось выявить возрастных особенностей губ. В доступной литературе также не удалось обнаружить данных, свидетельствующих об изменении эхокартины кожи губ с возрастом.

Согласно данным ультразвукового исследования, присутствие в течение месяца в ткани губы наполнителя Repleri 2 не нарушало нормальной архитектоники и акустической плотности ткани. Важным, на наш взгляд, являлось отсутствие изменений эхогенности окружающих наполнитель тканей, которые бы отражали их реакцию на присутствие наполнителя, таких как образование гиперэхогенных включений (фиброз) или гипоехогенных очагов (воспалительная реакция). Эти наблюдения могут свидетельствовать об инертности наполнителя Repleri 2 при нахождении его в тканях губ.

5 ВЫВОДЫ

Высокочастотное ультразвуковое исследование кожи – информативный неинвазивный метод, который в кратчайшие сроки позволяет исследовать микроструктуру кожи и слизистой оболочки губы после введения наполнителя, а также оценить характер возможной реакции окружающих тканей на его присутствие.

Согласно данным ультразвукового исследования, спустя месяц после введения наполнителя Repleri 2 на основе гиалуроновой кислоты неживотного происхождения у всех 16 обследованных пациенток не наблюдалось признаков изменения архитектоники и акустической плотности ткани губ, что свидетельствует об отсутствии реакции на наличие наполнителя.

Изучение морфофункциональных изменений кожи после выполнения дерматокосметологической коррекции в различные сроки, в том числе и в отдаленном периоде – интересная и перспективная область дерматокосметологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carruthers J, Cohen SR, Joseph JH, Narins RS, Rubin MJ. *The science and art of dermal fillers for soft-tissue augmentation. Drugs Dermatol* 2009 Apr;8(4):335–50.
2. Klein AW. *Soft tissue augmentation 2006: filler fantasy. Dermatol Ther* 2006;May-Jun;19(3):129–133.
3. Lupo MP. *Hyaluronic acid fillers in facial rejuvenation. Semin Cutan Med Surg* 2006;Sep;25(3):122–126.
4. Marcia Ramos-e-Silva, Sueli Coelho da Silva Carneiro. *Elderly skin and it's rejuvenation: products and procedures for the aging skin. J Cosmet Dermatol* 2007;March6(1):40.
5. Beasley KL, Weiss MA, Weiss RA. *Hyaluronic acid fillers: a comprehensive review. Facial Plast Surg* 2009;May;25(2):86–94.
6. Ayoub AF, Siebert P, Moos KF et al. *A vision-based three-dimensional capture system for maxillofacial assessment and surgical planning. Br J Oral Maxillofac Surg* 1998;36:353–357.
7. Young SR, Bolton PA, Downie J. *Use of high-frequency ultrasound in the assessment of injectable dermal fillers. Skin Res Techn* 2008;14:320–323.
8. Diridollou S, Vienne M-P, Ailbert M et al. *Efficacy of topical 0,05% retinaldehyde in skin aging by ultrasound and rheological techniques. Dermatology* 1999;199(1):37–41.
9. Moody BR, McCarthy JE, Hruza GJ. *Collagen remodeling after 585-nm pulsed dye laser irradiation: an ultrasonographic analysis. Dermatol surgery* 2003;29(10):9972.
10. Serup J. *Ten years experience with high-frequency ultrasound examination of the skin: development and refinement of technique and equipment. In: Ultrasound in dermatology, Springer -Verlag Berlin Heidelberg, 1992.*
11. Young SR, Erian A, Dyson M. *High frequency diagnostic ultrasound: a noninvasive, quantitative aid for testing the efficacy of moisturizers. Int J Aesthetic Restorative Surg* 1996;4:1–5.
12. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. *Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для мед.вузов. М., «Медицинское информационное агентство», 2005. с. 398–399.*

Декларация материальной заинтересованности: исследования были проведены с помощью препарата Repleri 2, любезно предоставленного компанией «Новонексус». Тема работы является фрагментом научного исследования Е.В. Ивановой

