

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ДЕРМАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

А.Ю. Васильев – [ORCID: 0000-0002-0635-4438]
 д.м.н., член-корреспондент РАН, профессор кафедры¹, генеральный директор²
***И.Н. Бондаренко** – [ORCID: 0000-0003-0545-4709]
 к.м.н., ст. науч. сотр.²

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ
 Кафедра лучевой диагностики
 127206 Россия Федерация, г. Москва, ул. Вучетича, 9а
²ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики»
 109431 Российская Федерация, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, 15 корп. 1

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- магнитно-резонансная томография
- ультразвуковое исследование
- осложнения контурной пластики
- филлеры
- гиалуроновая кислота

АННОТАЦИЯ:

Введение: ультразвуковое исследование активно используется для диагностики дермальных наполнителей, выявления группы препаратов, что учитывается при планировании процедур по эстетическим показаниям и лечении осложнений. Разработаны магнитно-резонансно-томографические (МРТ) - признаки филлеров на основе гиалуроновой кислоты. Актуально изучение возможностей комплексного применения МРТ и ультразвукового исследования (УЗИ) высокого разрешения для дифференциальной диагностики дермальных наполнителей у пациентов с осложнениями контурной пластики.

Цель: оценить эффективность сочетанного применения МРТ и УЗИ высокого разрешения для диагностики филлеров.

Материал и методы: в представленном клиническом наблюдении исследование проводили на томографе SOMATOM Aera SIMENS 1,5 T, в режимах T1, T1 Dixon, T1 Fs, T2, T2 STIR, толщина среза составляла 3 мм. УЗИ выполняли на аппарате MyLabAlpha, Esaote, использовали линейные датчики с частотой 6 - 18 МГц и 10 - 22 МГц в В-режиме, режиме цветового доплеровского картирования.

Результаты: клиническое наблюдение демонстрирует возможности сочетанного применения ультразвукового исследования и МРТ у пациентов с нетипичной ультразвуковой картиной для наполнителей на основе гиалуроновой кислоты. Полученные в ходе обследования данные, указывающие на наличие в мягких тканях подбородка филлера, не соответствующего ультразвуковым и МР - признакам гиалуроновой кислоты, были учтены при выборе тактики лечения.

Выводы: комплексная диагностика дермальных наполнителей с помощью УЗИ высокого разрешения и МРТ показана пациентам с осложнениями контурной пластики, для дифференциальной диагностики гиалуроновой кислоты с филлерами не гиалуроновой природы.

Для цитирования. Васильев А.Ю., Бондаренко И.Н. «КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ДЕРМАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ» Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2022; 16(2): 54–58.

*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): Бондаренко Игорь Николаевич (Bondarenko Igor N.), e-mail: docbin81@gmail.com

COMPLEX DIAGNOSTICS OF DERMAL FILLERS USING ULTRASOUND AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING (CASE REPORT)

Vasil'ev A. Yu. – [ORCID: 0000-0002-0635-4438]

MD, PhD, professor, corresponding member of the Russian Academy of Sciences¹, general director²

*Bondarenko I.N. – [ORCID: 0000-0003-0545-4709]

MD, PhD, senior research fellow²

¹«Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov» Ministry of Healthcare of Russia

Chair of Radiodiagnostics

9a, Vuchetich str., Moscow, Russian Federation, 127206

²LLC «Central Research Institute of Radiation Diagnostics»

15 bld. 1, Aviakonstruktor Mil str., Moscow, Russian Federation, 109431

KEY-WORDS:

- magnetic resonance imaging
- ultrasound
- complications after contour plastic
- fillers
- hyaluronic acid

ABSTRACT:

Aim: was to evaluate the effectiveness of the complex use of MRI and high-resolution ultrasound for the diagnostics of fillers.

Material and methods: in presented case report, the study was carried out using a SOMATOM Aera SIMENS 1.5 T tomograph in T1, T1 Dixon, T1 Fs, T2, T2 STIR modes, the slice thickness was 3 mm. Ultrasound was performed with a MyLab Alpha, Esaote device, linear sensors with a frequency of 6 - 18 MHz and 10 - 22 MHz were used in B-mode, Color Doppler Imaging mode.

Results: case report demonstrates possibilities of complex use of ultrasound and MRI in patients with atypical ultrasound pattern for hyaluronic acid-based fillers. When choosing treatment tactics, data obtained during the examination, indicating the presence of a filler in soft tissues of the chin that does not correspond to the ultrasound and MRI signs of hyaluronic acid, were taken into account.

Conclusions: complex diagnostics of dermal fillers using high-resolution ultrasound and MRI is indicated for patients with complications of contouring, for differential diagnostics of hyaluronic acid with fillers of non-hyaluronic nature.

Введение

В эстетической медицине для визуализации кожи и мягких тканей лица используют несколько методик лучевой диагностики: ультразвуковое исследование (УЗИ) высокого разрешения, магнитно-резонансную томографию (МРТ), компьютерную томографию (КТ) [1-3]. Необходимость поиска интегрированного подхода к сочетанному использованию технологий визуализации мягких тканей связана с ростом количества осложнений после инъекционных косметологических процедур [4]. В эстетических целях рентгенологические методы впервые начали применять для изучения с помощью мультисрезовой компьютерной томографии этнических особенностей деформации воздухоносных путей [5]. В литературе опубликованы статьи, посвященные диагностике филлеров с помощью магнитно-резонансной томографии после контурной пластики [2]. Магомедова С.А. и Багненко С.С., 2020 г., в своем исследовании описывают филлеры на основе гиалуроновой кислоты, как структуры с гипоинтенсивным сигналом на T1 - ВИ и гиперинтенсивным на T2 - ВИ [6].

Для контурной пластики кроме гелей на основе гиалуроновой кислоты используют наполнители иного химического состава, такие как силикон, гидроксиапатит кальция и другие. Эхосемиотика разных групп филлеров представлена в отечественных и зарубежных

исследованиях [1,7,8]. Авторы описывают гиалуроновую кислоту при ультразвуковом исследовании как множественные или единичные анэхогенные и гипоэхогенные фрагменты в мягких тканях лица. Однако, изучение возможностей комплексного применения МРТ и Ультразвуковое исследование высокого разрешения для дифференциальной диагностики дермальных наполнителей у пациентов с осложнениями контурной пластики в научной литературе не представлено.

Цель - оценить эффективность сочетанного применения МРТ и УЗИ высокого разрешения для диагностики филлеров.

Материалы и методы

Исследование проводили на томографе SOMATOM Aera SIMENS 1,5 T, в режимах T1, T1 Dixon, T1 Fs, T2, T2 STIR, в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: аксиальной, сагиттальной, фронтальной от уровня свода черепа до нижнего края 4 шейного позвонка (C4). Толщина среза составляла 3 мм.

Ультразвуковое исследование выполняли на аппарате MyLabAlpha (Esaote, Италия), использовали линейный датчик LA435 с частотой 6-18 МГц и линейный датчик SL3116 с частотой 10-22 МГц в В-режиме, режиме

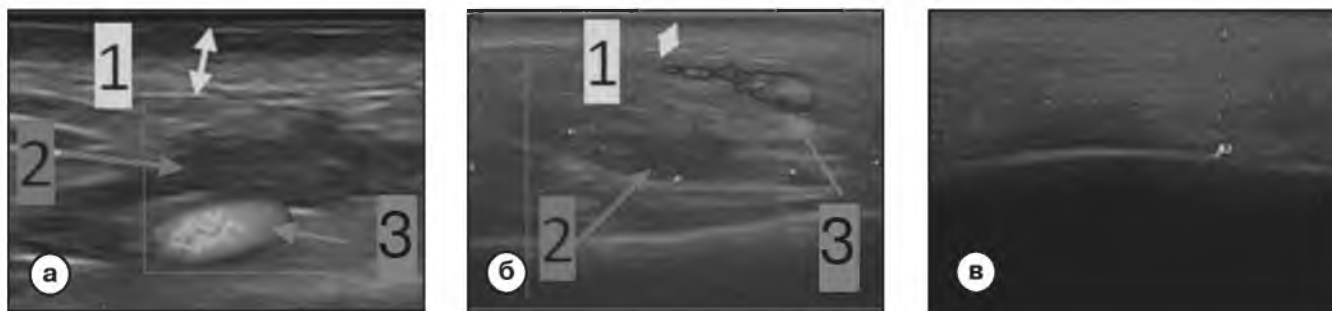


Рис. 1. Сонограммы в сагиттальной плоскости в режиме ЦДК в проекции носослезной борозды слева (а), носогубной складки справа (б) и подбородка (в) в В-режиме - в горизонтальной.

Определяется:

1 - дерма;

2 - филлер;

3 - сосуд.

цветового доплеровского картирования (ЦДК). От пациентки получено и подписано информированное согласие на проведение исследования и публикацию изображений. Соответствие этическим нормам проверено, одобрено Межвузовским комитетом по этике (пер. Гагаринский, д. 37, г. Москва, Россия), протокол № 06-19 от 13.06.2019 г.

Клиническое наблюдение

Пациентка К, 46 лет, обратилась с жалобами на распространенный отек лица, появившийся через месяц после инъекций филлеров и имплантации нитей в мягкие ткани лица. Со слов пациентки в проекцию носослезных борозд, скуловой кости, носогубных складок вводили филлер на основе гиалуроновой кислоты средней плотности по 1 мл с каждой стороны, а в мягкие ткани подбородка более плотный гель в объеме 1 мл, также гиалуроновой природы. Отеки возникли остро, женщина обратилась за медицинской помощью к аллергологу.

После обследования установлен диагноз: Т 78.3 Рецидивирующие локальные отеки в области лица, век, губ. Назначены блокаторы гистаминовых Н1 - рецепторов перорально, глюкокортикостероиды (ГКС) внутривенно. Через 1,5 месяца терапии отек уменьшился, назначено УЗИ мягких тканей для определения локализации филлера и дальнейшей тактики лечения.

При ультразвуковом исследовании в проекции носослезных борозд субдермально над сосудом, в непосредственном контакте с ним слева, визуализировались анэхогенные болюсы филлера с четкими, не ровными контурами, аваскулярные, без признаков инкапсуляции и инфильтративных изменений окружающих тканей (рис. 1а). В подкожной жировой клетчатке (ПЖК) носогубных складок определялись гипоэхогенные аваскулярные фрагменты геля с четкими, ровными контурами, не инкапсулированные, справа под сосудом, соответствующие по эхографическим признакам гиалуроновой кислоте (рис. 1б). При сканировании области подбородка мягкие ткани были однородны, повышенной эхогенности, не дифферен-

цированы на дерму, ПЖК, что не соответствует ультразвуковым характеристикам филлеров на основе гиалуроновой кислоты (рис. 1в).

Пациентке назначено МРТ мягких тканей лица с целью проведения дифференциальной диагностики и определения локализации гиалуроновой кислоты. На МР-изображениях, взвешенных по T2 STIR, при подавлении МР-сигнала от жировой ткани, определялся гиперинтенсивный МР-сигнал, характерный для филлеров на основе гиалуроновой кислоты, в мягких тканях носослезных борозд и носогубных складок. В проекции подбородка МР-сигнал был изоинтенсивным (рис. 2а, б). В поднижнечелюстной области визуализировались множественные лимфатические узлы, округлой и овальной формы, с четкими контурами, не увеличены в размерах, с повышенным МР-сигналом, за счет лимфостаза (рис. 2в).

Результаты

Ультразвуковое исследование активно используется для диагностики дермальных наполнителей, определения группы препаратов, их положения и размеров в мягких тканях лица, что учитывается при планировании процедур по эстетическим показаниям и лечении осложнений [7,8]. Преимуществом ультразвукового исследования является возможность визуализации сосудов и определения структур размером менее 1 мм [9]. В случае контакта фрагментов геля с сосудистыми структурами присутствует риск их повреждения во время его удаления хирургическим путем или введением в него фермента гиалуронидазы при консервативном лечении [10]. Наличие или отсутствие фиброзной капсулы вокруг филлера, химический состав, объем в свою очередь так же будет влиять на выбор тактики ведения пациента. Клинический пример демонстрирует возможности сочетанного применения ультразвукового исследования и МРТ у пациентов с нетипичной ультразвуковой картиной для наполнителей на основе гиалуроновой кислоты. Полученные в ходе обследова-

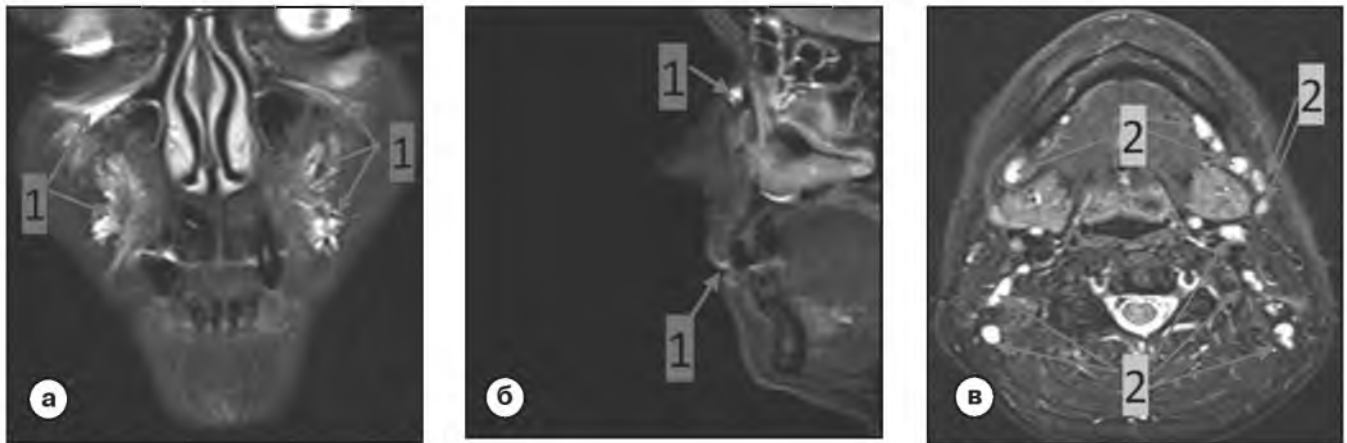


Рис. 2. Фрагменты МР-томограмм ЧЛО в нативном виде во фронтальной проекции на уровне носогубных складок (а), сагиттальной - на уровне медиального угла глаза (б), аксиальной - на уровне поднижнечелюстных лимфатических узлов (в).
 Определяется:
 1 - филлер;
 2 - лимфатические узлы.

ния данные, указывающие на наличие в мягких тканях подбородка филлера, не соответствующего ультразвуковым и МР-признакам гиалуроновой кислоты, были учтены при выборе способа лечения. Пациенту рекомендована консультация челюстно-лицевого хирурга, для удаления филлера из мягких тканей подбородка хирургическим путем.

Выводы

Комплексная диагностика дермальных наполнителей с помощью УЗИ высокого разрешения и МРТ показана пациентам с осложнениями контурной пластики, для дифференциальной диагностики гиалуроновой кислоты с филлерами не гиалуроновой природы. ■

Список литературы

1. Wortsman X. Sonography of Dermatologic emergencies. *J Ultrasound Med.* 2017; 36: 1905-1914. <http://doi.org/10.1002/jum.14211>
2. Mundada P., Kohler R., Boudabbous S., et al. Injectable facial fillers: imaging features, complications, and diagnostic pitfalls at MRI and PET CT. *Insights Imaging.* 2017; 8(6): 557-572. <http://doi.org/10.1007/s13244-017-0575-0>
3. Лежнев Д.А., Давыдов Д.В., Дутова М.О. Этнические особенности костной пирамиды наружного носа по данным мультисрезовой компьютерной томографии. *Радиология - практика.* 2018; 5(71): 15-23.
4. Карпова Е.И., Потеев Н.Н., Мураков С.В. и др. Осложнения контурной инъекционной пластики лица: мировой и российский опыт. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2019; 4: 54-75. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201904154>
5. Лежнев Д.А., Давыдов Д.В., Дутова М.О. АТЛАС компьютерная томография наружного носа. М.: «Белый ветер». 2021; 98 с.
6. Магомедова С.А., Багненко С.С. Магнитно-резонансная томография мягких тканей лица при косметологических вмешательствах. *Лучевая диагностика и терапия.* 2020; 1(S): 50. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1S-43-55>
7. Привалова Е.Г. Применение УЗИ высокого разрешения в дифференциальной диагностике осложнений после контурной пластики лица. *Лучевая диагностика и терапия.* 2020; 1(S): 52-53. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1S-43-55>
8. Иконникова Е.В., Круглова Л.С., Зубарев А.В. и др. Применение ультразвука для дифференциальной диагностики осложнений после контурной инъекционной пластики: клинический случай. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2019; 3: 70-74. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201903170>
9. Васильев, А.Ю., Привалова Е.Г., Бондаренко И.Н. Ультразвуковое исследование в косметологии. М.: ООО «Фирма СТРОМ». 2020; 112 с.: ил.
10. Бондаренко И.Н. Ультразвуковое исследование высокого разрешения в диагностике отеков после контурной пластики. *Кубанский научные медицинский вестник.* 2021; 28(1): 32-42. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-1-32-42>

Referenses

1. Wortsman X. Sonography of emergencies. *J Ultrasound Med.* 2017; 36: 1905-1914.
<http://doi.org/10.1002/jum.14211>
2. Mundada P, Kohler R, Boudabbous S, et al. Injectable facial fillers: imaging features, complications, and diagnostic pitfalls at MRI and PET CT. *Insights Imaging.* 2017; 8(6): 557-572.
<http://doi.org/10.1007/s13244-017-0575-0>
3. Lezhnev DA, Davydov DV, Dutova MO. Ethnic features of the bony pyramid of the external nose according to multisection computed tomography. *Radiology - practice.* 2018; 5(71): 15-23 [In Russ].
4. Karpova EI, Potekaev NN, Marakov SV, et al. Complications following injection contour plastic of the face: world and Russian experience. *Plastic surgery and aesthetic medicine.* 2019; 4: 54-75 [In Russ].
<https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201904154>
5. Lezhnev DA, Davydov DV, Dutova MO. ATLAS computed tomography of the external nose. M.: «Belyi Veter». 2021; 98 p [In Russ].
6. Magomedova SA, Bagnenko SS. MRI tomography of the tissues facial in cosmetology procedures. *Diagnostic radiology and radiotherapy.* 2020; 1(S): 50 [In Russ].
<https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1S-43-55>
7. Privalova EG. High-resolution ultrasonography in differential diagnosis of complications after face contouring. Imaging in dentistry, otolaryngology and ophthalmology. *Diagnostic radiology and radiotherapy.* 2020; 1(S): 52-53 [In Russ].
<https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1S-43-55>
8. Ikonnikova EV, Kruglova LS, Zubarev AV, et al. Ultrasound for differential diagnosis of complications after filler injection: case report. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2019; 3: 70-74 [In Russ].
<https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201903170>
9. Vasiliev AYu, Privalova EK, Bondarenko IN. Ultrasound examination in cosmetology. M.: ООО «Firma STROM». 2020; 112 p.: il [In Russ].
10. Bondarenko IN. High-resolution ultrasonic diagnostics in post-contouring oedema. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2021; 28(1): 32-42 [In Russ].
<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-1-32-42>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

ВАСИЛЬЕВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ [ORCID: 0000-0002-0635-4438]

доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, генеральный директор ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики»

БОНДАРЕНКО ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ [ORCID: 0000-0003-0545-4709]

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики»

Конфликт интересов, информация о клинической базе и финансировании

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Автор заявляет, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.