

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ФИЛЛЕРОВ У ПАЦИЕНТОВ С ОТЕКАМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА

Александр Юрьевич Васильев¹, Игорь Николаевич Бондаренко^{2✉}, Марина Юрьевна Бивол³

¹Московский государственный медико-стоматологический университет

им. А. И. Евдокимова Минздрава России, Москва, Россия

^{1,2}ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва, Россия

³ООО «МРТ-центр» Куркино, Москва, Россия

¹auv62@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0635-4438>

²docbin81@gmail.com[✉], <http://orcid.org/0000-0003-0545-4709>

³bivol.my@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-4314-8246>

Аннотация. Цель – повысить эффективность диагностики с помощью магнитно-резонансной томографии отеков мягких тканей лица у пациентов после контурной пластики. **Материалы и методы.** Представлены клинические случаи диагностики с помощью магнитно-резонансной томографии осложнений, развившихся после инъекций филлеров на основе гиалуроновой кислоты через 5 и 10 лет. **Результаты.** В мягких тканях челюстно-лицевой области определялись участки гиперинтенсивного МР-сигнала на T2ВИ с четкими ровными контурами, субстратом которых являлся гель на основе гиалуроновой кислоты. Болюсы филлера визуализировались в режиме T2STIR на фоне подавления МР-сигнала от жировой ткани более отчетливо в сравнении с визуализацией в режиме T2-взвешенного изображения без жироводавления с сохранением гиперинтенсивного МР-сигнала. Как показали клинические случаи, магнитно-резонансная томография является информативным методом диагностики, который следует назначать пациентам с инфильтративными изменениями после контурной пластики лица.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование, гиалуроновая кислота, осложнения контурной пластики, филлеры

Шифр специальности: 14.01.13. Лучевая диагностика, лучевая терапия.

Для цитирования: Васильев А. Ю., Бондаренко И. Н., Бивол М. Ю. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике филлеров у пациентов с отеками мягких тканей лица // Вестник СурГУ. Медицина. 2022. № 1 (51). С. 47–51. DOI 10.34822/2304-9448-2022-1-47-51.

ВВЕДЕНИЕ

Среди осложнений, развивающихся после косметологических процедур контурной пластики лица, отеки составляют 55 % в общей структуре жалоб [1–2]. В эстетической медицине для диагностики причин возникновения нежелательных явлений и патологических процессов используют ультразвуковое исследование (УЗИ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ) [3–4]. Накоплен клинический опыт дифференциальной диагностики разных групп филлеров с применением УЗИ высокого разрешения, разработана семиотика наполнителей мягких тканей, отличающихся по химическому составу, однако аналогичные данные с использованием МРТ немногочисленны [5–7]. МРТ челюстно-лицевой области (ЧЛО) применяется в диагностике достаточно широко, в том числе в косметологии для описания результатов инъекций филлеров до и после контурной пластики [8–9]. Интерес представляет поиск эффективной методики обследования сложных случаев у пациентов с инфильтративными изменениями после контурной пластики лица.

Цель – повысить эффективность диагностики с помощью магнитно-резонансной томографии отеков мягких тканей лица у пациентов после контурной пластики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациенты, обратившиеся с целью проведения МРТ мягких тканей ЧЛО, обследованы на томографе SOMATOM Aera SIMENS 1,5 Т. Область исследования: скелетотопически от уровня свода черепа до нижнего края 4-го шейного позвонка (С4), толщина среза – 3 мм. Исследования проводились в режимах МР-визуализации T1, T2, T2 STIR, T1 Fs, T1 Dixon в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: аксиальной, сагитальной, фронтальной. Пациентами было подписано информированное согласие на проведение исследований, а также разрешение на публикацию изображений. Исследование проверено на соответствие этическим нормам и одобрено Межвузовским комитетом по этике (пер. Гагаринский, д. 37, г. Москва, Россия), протокол № 06-19 от 13.06.2019.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническое наблюдение 1

О пациенте. Пациентка Р., 40 лет, поступила с жалобами на распространенный отек лица, госпитализирована с диагнозом «ангиоотек спонтанный» (Т78.3).

Анамнез заболевания. Отек развился постепенно в течение 12 ч на фоне ринореи и общего недомогания. В стационаре назначена терапия глюкокорти-

костероидами (ГКС). Лечение проводилось согласно клиническим рекомендациям с учетом установленного диагноза. На фоне лечения в течение 3 сут. отек регрессировал. После выписки через несколько дней повторно появился отек в области лица, менее выраженный. Госпитализирована, получала терапию ГКС в течение недели, выписана с положительной динамикой. Через несколько дней произошел рецидив, на фоне приема дексаметазона в/в отечность в области лица сохранялась. К схеме лечения добавлен преднизолон перорально, фамотидин, транексамовая кислота. Во время лечения сохранялась отечность, появилась боль, покраснение в области лица и губ. Течение заболевания носило волнообразный характер с периодами улучшения и ухудшения состояния. Исследование на мутацию генов фактора XII патологии не выявило. В динамике продолжен прием назначенных антигистаминных препаратов, преднизолон отменен, на фоне лечения состояние улучшилось, отек уменьшился, сохраняясь в области подбородка.

Анамнез жизни. Аллергологический анамнез не отягощен. Пациентке 5 лет назад неоднократно в область лица с обеих сторон (проекцию височной ямки, подглазничную область, проекцию скуловой кости, носогубных складок, губ, губоподбородочных складок, подбородка) вводили филлеры на основе гиалуроновой кислоты различной плотности. Общий объем препарата, введенного на протяжении 2 лет, со слов пациента, составил 4–8 мл. За 6 месяцев до госпитализации была выполнена процедура Smas-лиф-

тинга (воздействие на мягкие ткани лица высокоинтенсивным ультразвуком). Через месяц после процедуры пациентка обратила внимание на небольшую отечность лица в периорбитальной области. В течение последних 6 месяцев было 4 эпизода рецидива отека с прежней локализацией, который самостоятельно проходил.

Физикальная диагностика. При осмотре лицо симметрично, кожные покровы без признаков нарушения целостности, элементов первичной и вторичной сыпи, не гиперемированы, светло-бежевого цвета. Отмечается пастозность мягких тканей средней трети лица и умеренный отек в области подбородка.

Диагностические процедуры. В общем анализе крови лейкоцитоз до 11,62 Г/л (эозинофилы, СОЭ, СРБ, РФ в норме). Компоненты системы комплемента С3, С4 – норма. С1 ингибитор повышен до 1,41 Е/мл (норма 0,7–1,3).

С учетом рецидивирующего характера течения заболевания и данных анамнеза (введение филлеров в мягкие ткани лица 5 лет назад) пациентка направлена на МРТ мягких тканей ЧЛО с целью диагностики филлеров, уточнения их локализации и распространенности отека.

Результат магнитно-резонансной томографии челюстно-лицевой области. На представленных МР-визуализациях по T1-взвешенному изображению (T1ВИ) филлер определялся в виде участков пониженного МР-сигнала (рис. 1а), по T2-взвешенному изображению (T2ВИ) – повышенного МР-сигнала (рис. 1б)

Original article

POSSIBILITIES OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN DIAGNOSING FILLERS IN PATIENTS WITH FACIAL SOFT-TISSUE SWELLING

Aleksandr Yu. Vasilyev¹, Igor N. Bondarenko^{2✉}, Marina Yu. Bivol³

¹A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

^{1,2}Central Research Institute of Radiation Diagnostics, Moscow, Russia

³Magnetic Resonance Imaging Center in Kurkino, Moscow, Russia

¹auv62@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0635-4438>

²docbin81@gmail.com[✉], <http://orcid.org/0000-0003-0545-4709>

³bivol.my@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-4314-8246>

Abstract. The study aims to improve efficiency of magnetic resonance imaging diagnosis of facial soft-tissue swelling in patients after facial contouring surgery. **Materials and methods.** The article describes clinical cases of magnetic resonance imaging diagnosis of facial contouring complications developed after injections of hyaluronic acid fillers in 5 and 10 years' time. Results. Areas of hyperintensive MR signal with distinct and smooth contours were determined in soft tissues of the maxillofacial region using T2-WI. The morphological substrate of such areas was represented by hyaluronic acid-based gel. In T2STIR mode and with fat tissue suppression of the MR signal, filler boluses were visualized more distinctly as compared to T2-weighted image without fat tissue suppression but with a hyperintensive MR signal maintained. According to clinical cases, magnetic resonance imaging has proven to be an informative method for diagnostics, which should be prescribed to patients with infiltrative changes after facial contouring surgery.

Keywords: magnetic resonance imaging, ultrasound examination, hyaluronic acid, contour surgery complications, fillers

Code: 14.01.13. Radiology and Radiation Therapy.

For citation: Vasilyev A. Yu., Bondarenko I. N., Bivol M. Yu. Possibilities of Magnetic Resonance Imaging in Diagnosing Fillers in Patients with Facial Soft-Tissue Swelling // Vestnik SurGU. Medicina. 2022. No. 1 (51). P. 47–51. DOI 10.34822/2304-9448-2022-1-47-51.

овоидной формы, с четкими ровными контурами, без признаков перифокальной реакции и инфильтративных изменений окружающих структур (жировой клетчатки, мышц, надкостницы). В режиме T2STIR на фоне

подавления МР-сигнала от жировой ткани болюсы филлера визуализировались более отчетливо в сравнении с T2ВИ без жироподавления, сохраняя гиперинтенсивный МР-сигнал (рис. 1в).

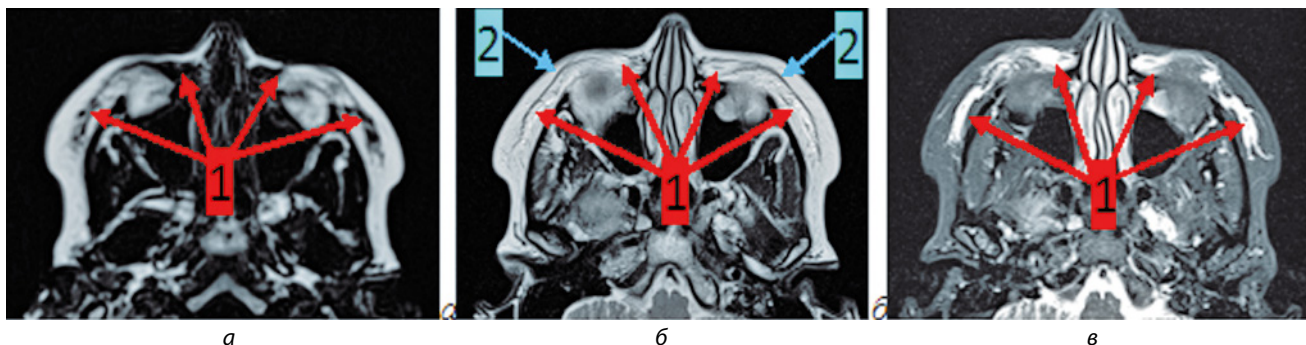


Рис. 1. Фрагменты МР-томограмм ЧЛО в нативном виде в аксиальной проекции на уровне нижнего костного края орбиты в режиме T1ВИ (а), T2ВИ (б), T2STIR (в). Определяется: 1 – филлер, 2 – круговая мышца глаза

На представленных МР-визуализациях, взвешенных по T2STIR в сагиттальной, корональной и аксиальной проекции, в мягких тканях подбородка определялись участки гиперинтенсивного МР-сигнала с четкими ровными контурами, морфологическим субстратом которых являлись болюсы филлера, окруженные отеком. Инфильтрированные мягкие ткани и болюсы филлера имели гиперинтенсивный МР-сигнал, однако

фрагменты геля определялись в виде структур с более интенсивным МР-сигналом (рис. 2). Также визуализировались поднижнечелюстные лимфатические узлы округлой и бобовидной формы с четкими ровными контурами, МР-сигнал от которых был повышен, скорее всего, за счет лимфостаза (рис. 2в). Окружающая клетчатка не изменена.

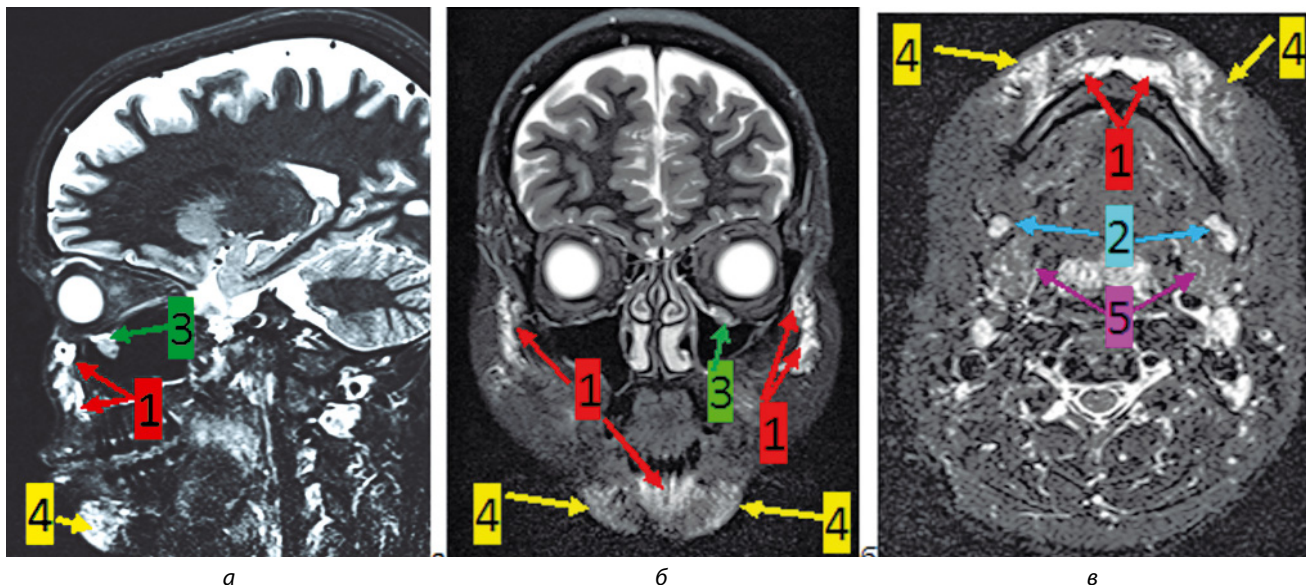


Рис. 2. МР-томограммы ЧЛО, взвешенные по T2STIR в нативном виде в сагиттальной проекции на уровне левой носогубной складки (а), во фронтальной проекции на уровне скуловых костей (б), в аксиальной проекции на уровне поднижнечелюстных лимфатических узлов (в). Определяется: 1 – филлер, 2 – поднижнечелюстные лимфатические узлы, 3 – киста в левой верхнечелюстной пазухе, 4 – отек, 5 – поднижнечелюстные слюнные железы

МРТ позволило установить причину возникновения отека, однако прогноз определить затруднительно, так как в настоящее время не существует стандартов лечения осложнений, возникающих после контурной пластики, без признаков выраженного воспаления.

Клиническое наблюдение 2

О пациенте. Пациентка М., 45 лет, обратилась с жалобами на отеки периорбитальных областей, уплотнения в височных ямках, больше справа.

Анамнез заболевания. За 3,5 месяца до появления отеков проводили коррекцию мимических мор-

щин области лба, глобеллы и периорбитальной области по эстетическим показаниям. Отек возник через две недели после процедуры, развивался постепенно, локализовался в области нижних век и прилегающих мягких тканей. Со слов пациентки, 10 лет назад в носогубные, губоподбородочные складки, губы, проекцию скуловой кости и височной ямки инъецировали филлеры на основе гиалуроновой кислоты различной плотности в объеме 4–5 мл.

Анамнез жизни. Хронические заболевания и аллергические реакции отрицает, 5 лет назад выполнена блефаропластика.

Физикальная диагностика. На момент осмотра кожные покровы без признаков воспаления, определяется асимметрия за счет большего объема мягких тканей в области правой височной ямки, где пальпируется уплотнение. Периорбитальная область с обеих сторон без внешних проявлений отека.

С учетом жалоб на асимметрию, отечность, а также данных анамнеза, указывающих на введение филлера 10 лет назад, пациентка направлена на МРТ мягких тканей ЧЛО для уточнения их наличия и локализации.

Результат магнитно-резонансной томографии челюстно-лицевой области. В подкожной жировой клетчатке височной области (большим объемом

справа), в области глобеллы, губ, носогубных, губо-подбородочных складок в режиме T2ВИ, в том числе в режиме жироподавления, определялись участки гиперинтенсивного МР-сигнала с учетом анамnestических данных – болюсы филлера на основе гиалуроновой кислоты, инъецированные 10 лет назад (рис. 3). На изображениях, взвешенных по T2STIR, в носогубных и губоподбородочных складках филлер визуализировался в виде структур овоидной формы с четкими неровными контурами, тонким гипоинтенсивным ободком толщиной до 1 мм, представляющим собой фиброзную капсулу (рис. 3в). Перифокальный отек отсутствовал.

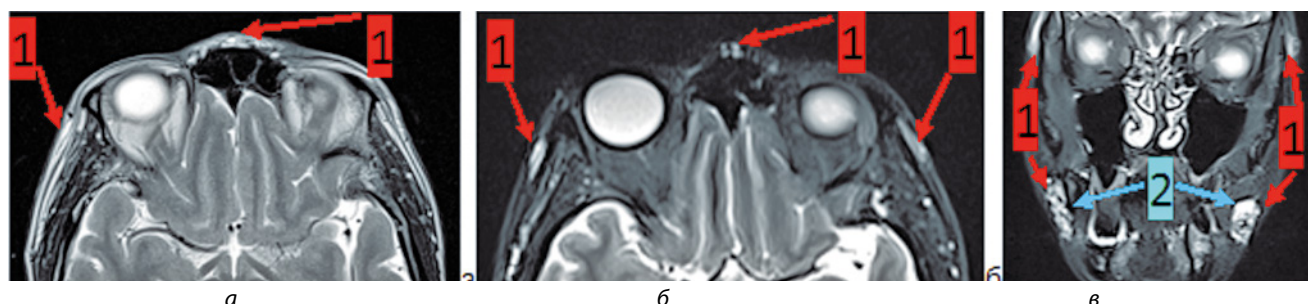


Рис. 3. Фрагменты МР-томограмм в аксиальной (а, б), фронтальной (в) проекциях на уровне височной ямки в режиме T2ВИ (а), T2STIR (б, в). Определяется: 1 – филлеры, 2 – фиброзная капсула

Поднижнечелюстные лимфатические узлы обычно расположены, нормальных размеров, структуры и формы.

Динамика и исходы. Наличие отека было связано с нежелательными явлениями процедуры коррекции мимических мышц препаратом ботулотоксина, о чем свидетельствует появление отека через 2 недели после инъекции и самопроизвольное разрешение спустя 4 месяца, что совпадает с длительностью его эффекта. Асимметрия правой височной области связана с наличием большего объема филлера, введенного 10 лет назад.

При распространенном отеке мягких тканей лица показано проведение МРТ-диагностики для определения границ филлеров и отека, их локализации относительно кожи, костных структур и окружающих мягких тканей. В первом клиническом примере МР-сигнал зоны инфильтрации отличался по интенсивности МР-сигнала от филлера, который на всех участках лица, где был обнаружен, выделялся повышением сигнала относительно окружающей жировой клетчатки и других мягких тканей. Во время исследования МР-сигнал от поднижнечелюстных лимфатических узлов был повышен, форма и размеры не изменены. Изменение сигнала лимфатических узлов является косвенным признаком лимфостаза, что соответствует имеющейся у пациента Р. клинике отека подбородка. Первые клинические проявления локализованного отека проявились через месяц после процедуры Smas-лифтинга, а ухудшение состояния произошло на фоне острой респираторной инфекции. Механизмы развития последствий контурной пластики мало изучены, установлено, что наиболее вероятное время появления отека – 3–4 месяца, а рецидивы возможны на сроках более года [1]. Во втором клиническом примере интенсивность МР-сигнала от филлера так же, как и в первом примере, была выше от окружающих

тканей, при этом поднижнечелюстные лимфоузлы не отличались повышением сигнала, инфильтративных изменений мягких тканей у пациентки не выявлено. Похожие данные приводят С. А. Магомедова и С. С. Багненко [9], которые описывают филлеры на основе гиалуроновой кислоты после инъекции в мягкие ткани лица как гипоинтенсивные участки на T1ВИ и гиперинтенсивные – на T2ВИ, а зоны отека мягких тканей на T2ВИ – диффузным усилением сигнала с нечеткими неровными контурами. В представленных клинических наблюдениях МРТ подтверждает присутствие препарата на основе гиалуроновой кислоты через 5 и 10 лет после введения. В обоих случаях исследование позволило определить зоны расположения филлера, наличие фиброзной капсулы, распределение в мягких тканях относительно поверхности кожи и костных структур; визуализировать лимфатические узлы, изменения в них; подтвердить наличие филлеров в зоне локализации отека в первом случае и исключить – во втором. Как показали клинические случаи, МРТ является информативным методом диагностики гелей на основе гиалуроновой кислоты у пациентов с клиникой отеков, которым ранее инъецировали филлеры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Филлеры на основе гиалуроновой кислоты более четко визуализировались в режиме T2STIR, имели МР-сигнал повышенной интенсивности с четкими контурами через 5 и 10 лет после инъекции в мягкие ткани лица. Таким образом, МРТ является эффективным методом диагностики филлеров и отеков, связанных с их введением, на разных этапах после процедуры.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

1. Бондаренко И. Н. Ультразвуковое исследование высокого разрешения в диагностике отеков после контурной пластики // Кубанский науч. мед. вестник. 2021. Т. 28, № 1. С. 32–42. DOI 10.25207/1608-6228-2021-28-1-32-42.
2. Иконникова Е. В., Круглова Л. С., Зубарев А. В., Поткин С. Б., Гаранкин Н. А. Применение ультразвука для дифференциальной диагностики осложнений после контурной инъекционной пластики: клинический случай // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2019. № 3. С. 70–74. DOI 10.17116/plast.hirurgia201903170.
3. Привалова Е. Г. Применение УЗИ высокого разрешения в дифференциальной диагностике осложнений после контурной пластики лица // Лучевая диагностика и терапия. 2020. № 15. С. 52–53. DOI 10.22328/2079-5343-2020-11-15-43-55.
4. Карпова Е. И., Картилишев А. В. Контурная инъекционная пластика мягких тканей лица. Система оптимизации. М.: БИНОМ, 2016. 216 с.
5. Васильев А. Ю., Привалова Е. К., Бондаренко И. Н. Ультразвуковое исследование в косметологии. М.: СТРОМ, 2020. 112 с.
6. Malik S., Mehta P., Adesanya O., Ahluwalia H. S. Migrated Periocular Filler Masquerading as Arteriovenous Malformation: A Diagnostic and Therapeutic Dilemma // Ophthal Plast Reconstr Surg. 2013. Vol. 29, Is. 1. P. e18–e20.
7. 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. Vol. 8, Is. 6. P. 557–572. DOI 10.1007/s13244-017-0575-0.
8. Лежнев Д. А., Костенко Д. И., Привалова Е. Г. Возможности современных томографических технологий в диагностике и послеоперационном контроле травм и посттравматических деформаций средней зоны лица // Мед. визуализация. 2015. № 4. С. 91–100.
9. Магомедова С. А., Багненко С. С. Магнитно-резонансная томография мягких тканей лица при косметологических вмешательствах // Лучевая диагностика и терапия. 2020. № 1 (S). С. 50. DOI 10.22328/2079-5343-2020-11-15-43-55.

1. Bondarenko I. N. High-Resolution Ultrasonic Diagnostics in Post-Contouring Oedema // Kuban Scientific Medical Bulletin. 2021. Vol. 28, No. 1. P. 32–42. DOI 10.25207/1608-6228-2021-28-1-32-42. (In Russian).
2. Ikonnikova E. V., Kruglova L. S., Zubarev A. V., Potkin S. B., Garankin N. A. Ultrasound for Differential Diagnosis of Complications after Filler Injection: Case Report // Plastic Surgery and Aesthetic Medicine. 2019. No. 3. P. 70–74. DOI 10.17116/plast.hirurgia201903170. (In Russian).
3. Privalova E. G. High-Resolution Ultrasonography in Differential Diagnosis of Complications after Face Contouring // Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2020. No. 15. P. 52–53. DOI 10.22328/2079-5343-2020-11-15-43-55. (In Russian).
4. Karpova E. I., Kartilishev A. V. Konturnaia inektsionnaia plastika miagkikh tkanei litsa. Sistema optimizatsii. Moscow: BINOM, 2016. 216 p. (In Russian).
5. Vasiliev A. Yu., Privalova E. K., Bondarenko I. N. Ultrazvukovoe issledovanie v kosmetologii. Moscow: STROM, 2020. 112 p. (In Russian).
6. Malik S., Mehta P., Adesanya O., Ahluwalia H. S. Migrated Periocular Filler Masquerading as Arteriovenous Malformation: A Diagnostic and Therapeutic Dilemma // Ophthal Plast Reconstr Surg. 2013. Vol. 29, Is. 1. P. e18–e20.
7. 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. Vol. 8, Is. 6. P. 557–572. DOI 10.1007/s13244-017-0575-0.
8. Lezhnev D. A., Kostenko D. I., Privalova E. G. The Possibilities of Modern Tomographic Technologies in Diagnosis and Postoperative Control of Injuries and Post-Traumatic Deformations of the Midface // Medical Visualization. 2015. No. 4. P. 91–100. (In Russian).
9. Magomedova S. A., Bagненко S. S. MRI Tomography of the Tissues Facial in Cosmetology Procedures // Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2020. No. 1 (S). P. 50. DOI 10.22328/2079-5343-2020-11-15-43-55. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

А. Ю. Васильев – доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, профессор, заслуженный деятель науки РФ.

И. Н. Бондаренко – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник.

М. Ю. Бивол – врач-рентгенолог.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

A. Yu. Vasilyev – Doctor of Sciences (Medicine), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation.

I. N. Bondarenko – Candidate of Sciences (Medicine), Senior Researcher.

M. Yu. Bivol – Radiotherapist.