

ООО «Центральный научно-исследовательский
институт лучевой диагностики»

РАДИОЛОГИЯ – ПРАКТИКА

Научно-практический журнал для работников медицинской радиологической службы России

RADIOLOGY – PRACTICE

№ 3 2023



Научный рецензируемый журнал / Scientific Peer-reviewed Journal

РАДИОЛОГИЯ – ПРАКТИКА / RADIOLOGY – PRACTICE

№ 3, 2023

История, периодичность, цели / History, Periodicity, Goals

Журнал «Радиология — практика» издается с 2000 года с периодичностью 6 выпусков в год. Основной целью издания является освещение современных технологий и аппаратуры для получения и анализа медицинских радиологических изображений, способов клинического использования лучевой диагностики — рентгенографии, МРТ, КТ, УЗИ, радионуклидных исследований. Рассматриваются вопросы непрерывного образования и подготовки кадров лучевых специалистов, стандартизации всех видов современных лучевых исследований, объективной аккредитации отделений лучевой диагностики, сертификации, лицензирования и аттестации специалистов. Рассматриваются медико-технические проблемы — аппаратура, методика исследований, радиационная безопасность и охрана труда. Издание ориентировано на врачей-рентгенологов, инженеров, рентгенолаборантов, техников, дозиметристов, всех ведущих специалистов по лучевой диагностике, заведующих отделениями этого профиля, главных врачей, руководителей городского и республиканского масштаба, формирующих техническую политику в здравоохранении.

Журнал «Радиология — практика» входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК (номер 1705).

The journal «Radiology — practice» is being published since 2000 with a frequency of 6 issues per year. The main goal of the issue is coverage of modern technologies and the equipment which aims radiologic images analyses, methods of clinical application: radiography, MRI, CT, ultrasound and radionuclide investigations. We make a scope of continuing education and preparation of x-ray specialists, standardization of all kinds modern x-ray examinations, objective accreditation of x-ray diagnostic departments, and certification, licensing and specialists attesting. We give medical-technical reviews, such as equipment, examinations methodology, radiation safety, and labour protection. The Journal is intended for x-ray doctors, engineers, medical assistants, technical personnel, dosimetrists, all the leading specialists in x-ray diagnosis, departments' chiefs in this sphere, chief doctors, and leaders of city/republic level who develop equipment policy in healthcare system.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации / Certificate of the Mass Media Registration

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС77-80253 от 19 января 2021 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.

Certificate of the Mass Media Registration ЭЛ № ФС77-80253 issued on the 19.01.2021, issued by Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor), Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation.

Учредители журнала / Journal Founders

© Общество с ограниченной ответственностью «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики» (Москва).

Limited Liability Company «Central Research Institute of Radiation Diagnostics» (Moscow).

109431, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д. 15/1, помещение XI, комн. 1–12.

15/ 1, compartment XI, room 1–12, Aviakonstruktor Mil' st., Moscow, 109431.

© Непубличное акционерное общество «АМИКО» (Москва).

Non-public joint-stock company «AMICO» (Moscow).

Издательство / Publisher

Общество с ограниченной ответственностью «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики» (Москва).

Limited Liability Company «Central Research Institute of Radiation Diagnostics» (Moscow).

109431, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д. 15/1, помещение XI, комн. 1–12.

15/ 1, compartment XI, room 1–12, Aviakonstruktor Mil' st., Moscow, 109431.

E-mail: info@radp.ru

+7 (495) 980-52-38

ББК 53.6

УДК 616.71

Редакционная коллегия журнала / Editorial Board of the Journal

Главный редактор / Chief Editor

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

Vasil'ev Alexandr Yur'evich, M. D. Med., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of Department of Radiology of Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.

<https://orcid.org/0000-0002-0635-4438>

[Scopus](#)

Ответственный секретарь / Executive secretary

Павлова Тамара Валерьевна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики».

Pavlova Tamara Valeryevna, M. D. Med., Senior Researcher at the Central Research Institute of Radiation Diagnostics LLC.

<https://orcid.org/0000-0002-2759-0552>

Члены редколлегии / Editorial Board Members

Блинов Николай Николаевич, доктор технических наук, директор НΠΑО «АМИКО», профессор кафедры медицинской физики МИФИ, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Blinov Nikolay Nikolaevich, M. D. Techn., Professor of Department of Medical Physics of the National Nuclear Research University of Moscow Engineering Physics Institute, Professor of Department of Radiology, Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokoimov, Ministry of Healthcare of Russia.

Дергилев Александр Петрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Dergilev Aleksandr Petrovich, M. D. Med., Professor, Head of Diagnostic Imaging Department, Novosibirsk State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.

<https://orcid.org/0000-0002-8637-4083>

Захарова Наталья Евгеньевна, доктор медицинских наук, профессор РАН, ведущий научный сотрудник отделения рентгеновских и радиоизотопных методов диагностики ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н. Н. Бурденко» Минздрава России.

Zakharova Natal'ya Evgen'evna, M. D. Med., Professor of the Russian Academy of Sciences, Leading Researcher, Department of X-ray and Radioisotope Diagnostic Methods, N. N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Ministry of Healthcare of Russia.

<https://orcid.org/0000-0002-0516-3613>

[Scopus](#)

Капустин Владимир Викторович, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Kapustin Vladimir Viktorovich, M. D. Med., Docent, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of RussiaMoscow Healthcare Department.

<https://orcid.org/0000-0002-3771-1354>

Климова Наталья Валерьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой многопрофильной клинической подготовки Медицинского института, Сургутский государственный университет; заведующая рентгенологическим отделением, Сургутская окружная клиническая больница.

Klimova Natal'ya Valer'evna, M. D. Med, Professor, Head, Multiprofile Clinic Training Department, Medical Institute, Surgut State University; Head Radiology Department, Surgut Regional Clinical Hospital.
<https://orcid.org/0000-0003-4589-6528>

Кротенкова Марина Викторовна, доктор медицинских наук, заведующая отделом лучевой диагностики института клинической и профилактической неврологии ФГБНУ «Научный центр неврологии».

Krotenkova Marina Viktorovna, M.D. Med., Head of the Department of Radiation Diagnostics of the Institute of Clinical and Preventive Neurology, Research Center of Neurology.
<https://orcid.org/0000-0003-3820-4554>

Левшакова Антонина Валерьевна, доктор медицинских наук, заведующая отделением КТ и МРТ МНИОИ им. П. А. Герцена — филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Levshakova Antonina Valer'evna, M. D. Med., Head of the Department of computed tomography and magnetic resonance imaging of Moscow, Research Oncological Institute named after P. A. Herzen — branch of «National Medical Research Center of Radiology», Ministry of Healthcare of Russia, Associated Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia.
<https://orcid.org/0000-0002-2381-4213>

[Scopus](#)

Лежнев Дмитрий Анатольевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВП «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Lezhnev Dmitry Anatol'evich, M. D. Med., Head of Department of Radiology, Moscow State Medical University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.
<https://orcid.org/0000-0002-7163-2553>

[Scopus](#)

Морозова Татьяна Геннадьевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом ДПО ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Morozova Tat'jana Gennad'evna, M. D. Med., Docent, Head of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy with a course of additional professional education of Smolensk State Medical University, Ministry of Healthcare of Russia.
<https://orcid.org/0000-0003-4983-5300>

Ольхова Елена Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ святого Владимира Департамента здравоохранения г. Москвы».

Olkhova Elena Borisovna, M. D. Med., Professor, Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Department of Radiology, Ministry of Healthcare of Russia; the Head of Department of the Ultrasound Diagnostic Moscow Clinical Municipal Children Hospital St. Vladimir, Moscow of Healthcare Department.
<https://orcid.org/0000-0003-3757-8001>

Петровская Виктория Васильевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

Petrovskaya Victoriya Vasil'yevna, M. D. Med., Professor of Department of Radiology, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Ministry of Healthcare of Russia.
<https://orcid.org/0000-0001-8298-9913>

[Scopus](#)

Петрова Екатерина Борисовна, доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры лучевой диагностики ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, г. Нижний Новгород.

Petrova Ekaterina Borisovna, D. Med., Associate Professor, Professor of Department of Radiodiagnosis, Faculty of Doctors Advanced Training, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod.

<https://orcid.org/0000-0002-2829-515X>

[Scopus](#)

Пронин Игорь Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий отделением рентгеновских и радиоизотопных методов диагностики ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н. Н. Бурденко» Минздрава России.

Pronin Igor' Nikolaevich, M. D. Med., Professor, Academician the Russian Academy of Sciences, Head of Department of X-ray and Radioisotope Diagnostic Methods, N. N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Ministry of Healthcare of Russia.

<https://orcid.org/0000-0002-4480-0275>

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

Обращение главного редактора Message from the Editor in Chief	9
--	---

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ ORIGINAL RESEARCH

Контрастная спектральная двухэнергетическая маммография — метод выбора в диагностике рака молочной железы у молодых женщин А. В. Чёрная, Р. Х. Ульянова, С. С. Багненко, П. В. Криворотько, С. Н. Новиков, А. Н. Зайцев Contrast Enhanced Spectral Mammography as the Method of Choice in the Diagnosis of Breast Cancer in Young Women Antonina V. Chernaya, Roksana. Kh. Ul'yanova, Sergey S. Bagненко, Petr V. Krivorot'ko, Sergey N. Novikov, Aleksandr N. Zaytsev	11
BI-RADS 3 – наблюдение или действие? (лекция) Наталья Валерьевна Климова, Алексей Александрович Кузнецов BI-RADS 3 - Observation or Action? (Lecture) Natal'ya V. Klimova, Aleksey A. Kuznetsov	24

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ ORGANIZATIONAL AND LEGAL ISSUES

К вопросу о внедрении искусственного интеллекта в повседневную практику диагностики патологии молочной железы: все ли учтено? В. А. Казакова, Е. В. Шивилов, К. А. Аничкина, С. А. Тюлякова, А. В. Пастернак On the Introduction of Artificial Intelligence into the Daily Practice of Breast Pathology Diagnosis: has Everything been Taken into Account? V. A. Kazakova, E. V. Shivilov, K. A. Anichkina, S. A. Tyulyakova, A. V. Pasternak	36
--	----

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Внутрипротоковая папиллома у мужчин (клинический случай) М. А. Иванюк, А. Б. Абдураимов, Г. Е. Кветенадзе, Е. В. Шивилов, Х. С. Арсланов, Н. С. Карнауков Intraductal Papilloma of the Male Breast (Case Report) Mariya A. Ivanyuk, Adkhamzhon B. Abduraimov, Gurami. E. Kvetenadze, Evgeniy V. Shivilov, Khalil S. Arslanov, Nikolay S. Karnaukhov	50
--	----

**Протоковый рак in situ в сочетании с синдромом воспаления
молочной железы: редкое клиническое наблюдение**

Т. В. Павлова, Е. В. Шивилов, К. А. Аничкина,
Д. Д. Юрканова, Н. С. Карнаухов

**Ductal Carcinoma in situ in Combination with Inflammatory
Breast Syndrome: the Rare Clinical Case**

Tamara V. Pavlova, Evgeniy V. Shivilov, Kristina. A. Anichkina,
Darina. D. Yurkanova, Nikolay S. Karnaukhov60

**Сложности диагностики первично-множественного
синхронного рака молочной железы с гистологической
гетерогенностью опухолей (клинический пример)**

Ольга Олеговна Мануйлова, Евгений Витальевич Шивилов,
Тамара Валерьевна Павлова

**Difficulties of Diagnosing Primary Multiple Synchronous
Breast Cancer with Histological Heterogeneity of Tumors
(Clinical Case)**

Ol'ga O. Manuylova, Evgeniy V. Shivilov, Tamara V. Pavlova75

**НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ХРОНИКА, ОБЪЯВЛЕНИЯ
SCIENTIFIC INFORMATION, CHRONICLE, ADS**

**Отчет о проведении научно-практической конференции
«Лучевая диагностика опорно-двигательного аппарата у детей»
21 апреля 2023 г., Нижний Новгород**

**Report on the Scientific and Practical Conference
«Radiation Diagnostic of the musculoskeletal system in children»
the 21st of April, 2023, Nizhniy Novgorod.....87**

**Отчет о проведении межрегиональной научно-практической
конференции «Стратегия развития лучевой диагностики
в Амурской области» 26, 27 мая 2023 г., Благовещенск**

**Report on the Interregional Scientific and Practical Conference
«Strategy for the development of radiation diagnostics
in the Amur region» the 26, 27 of May, 2023, Blagovecshensk92**

**Анонс о VIII Межрегиональной научной конференции
«Байкальские встречи». Актуальные вопросы лучевой диагностики»**

**Announcement of the VIII Interregional Scientificconferences
«Baikal meetings». Topical issues of radiation diagnostics»98**

Анонс о VI съезде Национального общества нейрорадиологов

**Announcement of the VI Congress of the National Society
of Neuroradiologists101**



Уважаемые коллеги!

Перед вами тематический номер журнала «Радиология — практика», посвященный диагностике заболеваний молочной железы. Актуальность выбора обусловлена стойкостью роста в мире случаев выявления злокачественных новообразований молочных желез. Много уже сделано и продолжает делаться для улучшения качества диагностики этого социально значимого заболевания как с точки зрения технической стороны (появление новых методов и методик диагностики), так и совершенствования теоретических знаний. В последние годы в практическом здравоохранении активно внедряется и используется система BIRADS, предложенная Американским радиологическим колледжем (ACR), с годами претерпевающая изменения. К настоящему времени опыт многих ЛПУ и профессионального сообщества нашей страны показал несовершенство данной классификации и ограничения в ее применении. Но, несмотря ни на что, она по-прежнему продолжает усиленно навязываться отечественному здравоохранению и в некоторых городах РФ закладывается в качестве основы маршрутизации («клиентских путей») пациентов.

Следует отдельно отметить, что в нашей специальности нет законодательно закреплённой нормы по использованию данной классификации. Для разъяснения законности использования шкалы BIRADS в Минздрав РФ было направлено обращение, на которое был получен «размытый» и безграмотно написанный ответ (см. ниже). Получая такого рода официальные документы из ведущих ведомств страны, перестаешь удивляться несовершенству нормативно-правовой базы, регулирующей тот или иной вид деятельности. Предложение из 13 строк с 10 скобками выглядит просто набором слов, не дающих вразумительный и понятный ответ! Но мы имеем то, что имеем...

Ответ на запрос в Минздрав

**МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(Минздрав России)

Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения в ответ на обращение сообщает.

1 Приказом Минздрава России от 27.08.2020 № 906н «Об утверждении
2 перечня, порядка ведения и использования классификаторов, справочников
3 и иной нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения» (далее –
4 приказ) установлено, что в соответствии с пунктом 5 порядка ведения
5 и использования классификаторов, справочников и иной нормативно-справочной
6 информации в сфере здравоохранения к приказу Минздрава России от 27.08.2020
7 № 906н «Об утверждении перечня, порядка ведения и использования
8 классификаторов, справочников и иной нормативно-справочной информации
9 в сфере здравоохранения» (приложение № 2 к приказу) (далее – порядок)
10 определено, что объекты нормативно-справочной информации (далее – НСИ),
11 которые используются участниками информационного взаимодействия,
12 определены в перечне классификаторов, справочников, и иной нормативно-
13 справочной информации (приложение № 1 к приказу).

Также в соответствии с пунктом 7 соответствующего порядка Федеральный реестр НСИ содержит, в том числе, вспомогательные объекты НСИ, формируемые для решения локальных технологических задач, использование которых участниками информационного взаимодействия возможно, если оно не противоречит использованию объектов НСИ, указанных в пункте 4 настоящего порядка.

Обращаем внимание, что соответствующий справочник «BI-RADS классификация (OID 1.2.643.5.1.13.13.99.2.348)» (в статусе вспомогательного объекта) размещен на Портале НСИ (<https://nsi.rosminzdrav.ni/#!/refbook/1.2.643.5.1.13.13.99.2.348/version/1.1>).

Предлагаю нашему профессиональному сообществу открыть дискуссию о целесообразности использования этой системы в нашем здравоохранении. Все высказанные мнения будем публиковать на страницах журнала, а практикующие врачи смогут с ними ознакомиться в открытом доступе.

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

МАММО-4МТ-ПЛЮС

Маммограф рентгеновский скрининговый



МТЛ
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



ISO 13485:2016

■ СКРИНИНГ

- Прицельная съемка
- Съемка с увеличением
- Аксилярная съемка

■ БИОПСИЯ

- Система комфортной компрессии
- Возможность ручной компрессии
- Все перемещения моторизованы
- Вращения без ограничений $\pm 180^\circ$
- Автоматический выбор параметров экспозиции
- Системы защиты пациента и оператора



С ТОЧНОСТЬЮ ДО ПИКСЕЛЯ

mtl.ru

МАММО-5МТ

Маммограф рентгеновский диагностический



■ СКРИНИНГ

■ ТОМОСИНТЕЗ

- Обратная реконструкция в 2D
- COMBO-режим

■ CESM

■ БИОПСИЯ

- Стереотаксическая биопсия
- ТОМО биопсия
- Биопсия с боковым забором тканей

- Настраиваемые углы томосканирования
- Настраиваемое количество срезов
- Управление с дисплеев
- Управление с АРМ лаборанта
- Мультимодальная станция врача



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оригинальная статья

УДК 616-006.04

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-11-23>

Контрастная спектральная двухэнергетическая маммография – метод выбора в диагностике рака молочной железы у молодых женщин

А. В. Чёрная¹, Р. Х. Ульянова², С. С. Багненко³,
П. В. Криворотько⁴, С. Н. Новиков⁵, А. Н. Зайцев⁶

^{1, 3, 4, 5, 6} Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова, г. Санкт-Петербург, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

¹ dr.chernaya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7975-3165>

² ulyanovaroksana@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-9007-5900>

³ bagnenko_ss@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4131-6293>

⁴ dr.krivorotko@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4898-9159>

⁵ krokon@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7185-1967>

⁶ zansp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7428-2106>

Автор, ответственный за переписку: Антонина Викторовна Чёрная, dr.chernaya@mail.ru

Резюме

Рак молочной железы (РМЖ) у молодых женщин — это рак, развившийся у женщин до 40 лет. Нами была поставлена цель сравнить общую диагностическую эффективность контрастной спектральной двухэнергетической маммографии (CESM) и цифровой маммографии (ЦМГ) в выявлении РМЖ у женщин моложе 40 лет. В исследуемую группу были включены 75 пациенток.

© Чёрная А. В., Ульянова Р. Х., Багненко С. С., Криворотько П. В., Новиков С. Н., Зайцев А. Н., 2023

При анализе полученных данных все показатели диагностической эффективности при CESM статистически значимо превысили данные ЦМГ.

Таким образом, благодаря возможности оценки васкуляризации CESM характеризуется высокой чувствительностью в диагностике РМЖ у молодых женщин по сравнению с ЦМГ.

Ключевые слова: контрастная спектральная двухэнергетическая маммография, цифровая маммография, рак молочной железы, повышенная плотность тканей молочных желез, молодой возраст

Для цитирования: Чёрная А. В., Ульянова Р. Х., Багненко С. С., Криворотько П. В., Новиков С. Н., Зайцев А. Н. Контрастная спектральная двухэнергетическая маммография — метод выбора в диагностике рака молочной железы у молодых женщин // Радиология — практика. 2023;(3):11-23. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-11-23>

ORIGINAL RESEARCH

Original research

Contrast Enhanced Spectral Mammography as the Method of Choice in the Diagnosis of Breast Cancer in Young Women

A. V. Chernaya¹, R. Kh. Ul'yanova², S. S. Bagnenko³,
P. V. Krivorot'ko⁴, S. N. Novikov⁵, A. N. Zaytsev⁶

^{1, 3, 4, 5, 6} Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Oncology named after N. N. Petrov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

¹ Almazov National Medical Research Centre, Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg, Russia

² Saint Petersburg State University Clinic of High Medical Technologies, Saint Petersburg, Russia

³ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

¹ dr.chernaya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7975-3165>

² ulyanovaroksana@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-9007-5900>

³ bagnenko_ss@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4131-6293>

⁴ dr.krivorotko@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4898-9159>

⁵ krokon@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7185-1967>

⁶ zansp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7428-2106>

Author responsible for correspondence: Antonina V. Chernaya, dr.chernaya@mail.ru

Abstract

Breast cancer (BC) in young women is cancer that has developed in women aged less than 40 years. Purpose of this study was to compare the overall diagnostic performance of CESM and

digital mammography (DM) in detecting breast cancer in women under 40 years. The study group included 75 patients.

When analyzing the data obtained, all indicators of diagnostic effectiveness in CESM statistically significantly exceeded the DM data.

Thus, due to the ability to assess vascularization, CESM is characterized by higher sensitivity in the diagnosis of breast cancer in young women comparing to DM.

Keywords: Contrast Enhanced Spectral Mammography, Digital Mammography, Breast Cancer; Dense Breast Tissue; Young Age

For citation: Chernaya A. V., Ul'yanova R. Kh., Bagnenko S. S., Krivorot'ko P. V., Novikov S. N., Zaytsev A. N. Contrast Enhanced Spectral Mammography as the Method of Choice in the Diagnosis of Breast Cancer in Young Women. Radiology – Practice. 2023;3:11-23. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-11-23>

Актуальность

Ежегодно диагностируется более 140 000 случаев рака молочной железы (РМЖ) у молодых женщин по всему миру (рис. 1). Пятилетняя выживаемость в этой группе заболевших ниже, чем у женщин более старшего возраста, независимо от гистологического типа опухоли и стадии процесса. Несмотря на относительно невысокую частоту заболевания (в России – 7 %), эта локали-

зация рака остается ведущей причиной онкологической смертности в этой возрастной группе.

Эффективность лечения РМЖ во многом зависит от своевременной диагностики опухолевого процесса. Основные инструментальные способы выявления РМЖ хорошо известны и включают маммографию, ультразвуковое исследование и магнитно-резонансную томографию (МРТ) молочных желез (МЖ)

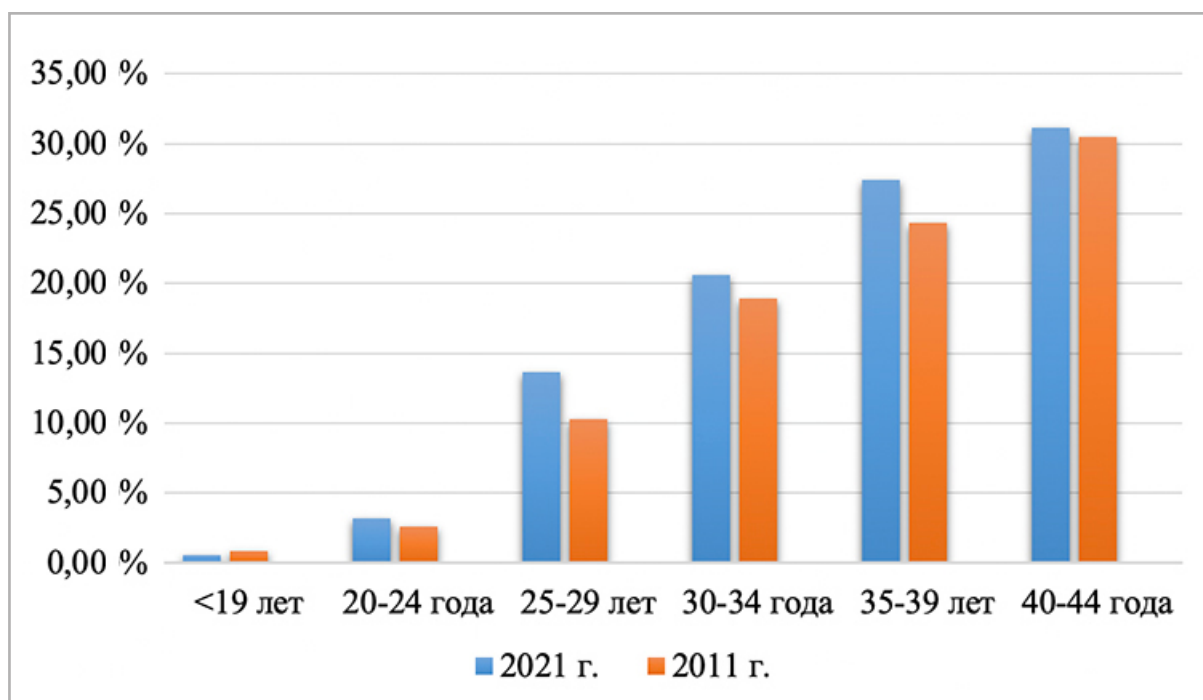


Рис. 1. Заболеваемость РМЖ в мире у женщин молодого возраста в 2011 г. и 2021 г. (уд. вес, %)

[6, 11]. Несмотря на эффективность маммографического исследования, одним из основных недостатков является ее ограниченная чувствительность у женщин с плотной тканью молочных желез (ПТМЖ) [1, 9]. Сообщается, что чувствительность маммографии у молодых женщин с ПТМЖ составляет всего 38–50 % [5].

Опухоли, наблюдаемые у молодых пациенток, чаще демонстрируют следующие неблагоприятные прогностические особенности: отсутствие или низкая экспрессия рецепторов к стероидным гормонам (эстрогену и прогестерону) [7], высокая степень злокачественности (чаще встречаются низко- или недифференцированные опухоли), большой размер опухоли (более высокая стадия к моменту диагностики), более частая вовлеченность региональных лимфатических узлов, гиперэкспрессия эпидермального фактора роста человека (Her2) и частая лимфоваскулярная инвазия, чаще наблюдаются воспалительные формы РМЖ. Все это приводит к тому, что РМЖ у женщин до 40 лет диагностируется на более поздних стадиях, что ухудшает прогноз и увеличивает риск рецидива и отдаленных метастазов [1].

Контрастная спектральная двухэнергетическая маммография (CESM) — это методика исследования МЖ, которая совмещает достоинства классической маммографии и МРТ МЖ. Ее особенностью является внутривенное введение йодсодержащего контрастного вещества, что позволяет обнаружить области повышенного кровотока. Уже многие исследования показали, что в диагностике РМЖ CESM обладает более высокой чувствительностью и специфичностью по сравнению с ЦМГ [8].

Так как в последнее время увеличивается количество пациенток больных РМЖ молодого возраста (до 40 лет) и в этой группе женщин преобладает высокая ПТМЖ, то использование контрастного усиления может помочь в выявле-

нии и дифференциальной диагностике образований МЖ [2].

Цель: проведение сравнительного анализа информативности ЦМГ и CESM в диагностике РМЖ у молодых женщин.

Материалы и методы

В проспективный анализ нами включены данные обследования 438 пациенток с подозрением на РМЖ. При анализе эффективности CESM и ЦМГ у пациенток различных возрастов в группе 438 человек 75 (17 %) женщин были в возрасте до 40 лет, 363 (83 %) — 40 лет и старше. Частота высокой рентгеновской плотности тканей МЖ (C+D тип по классификации ACR) в группе женщин до 40 лет составила 92 %. Средний возраст обнаружения РМЖ у молодых женщин составил 36 лет.

Все женщины были обследованы по единому алгоритму. Им выполнялось клинико-инструментальное обследование, включающее в себя: физикальный осмотр, ЦМГ, CESM, пункционную биопсию, гистологическое и иммуногистохимическое исследования. Всем женщинам диагностическое исследование выполнено в первую фазу менструального цикла (с 5-го по 12-й день от начала цикла). ЦМГ осуществлялась на аппарате Senographe DS «GE» (США), снабженном плоскопанельным детектором. ЦМГ проводилась по стандартной методике в краниокаудальной (CC) и медиолатеральной (MLO) проекциях.

Полученные изображения были проанализированы и описаны в соответствии с терминологией BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System).

Рентгеновская плотность МЖ оценивалась в соответствии с классификацией, предложенной Американским колледжем радиологов: А — полностью жировая, В — жировая с рассеянной фиброгландулярной тканью, С — неоднородно плотная и D — чрезвычайно плотная. В соответствии с международными

рекомендациями ACR МЖ оценивалась как плотная при C и D вариантах маммографической картины.

CESM осуществлялась на цифровом маммографе Senographe DS «GE» (США), снабженном рентгеновской трубкой с двойной молибдено-родиевой анодной дорожкой и цифровым полноформатным плоскопанельным детектором из аморфного кремния с осажденным на нем иодидом цезия. Получающиеся при этом цифровые изображения высокой четкости передавались на рабочую станцию врача-рентгенолога с целью визуализации и обработки. Особенностью настройки маммографа является многослойный фильтр для формирования результирующего изображения с наилучшим отображением йодсодержащего контрастного вещества. Это осуществляется добавлением к имеющимся молибденовому и родиевому фильтру третьего фильтра, выполненного из меди и алюминия для получения высокодозных снимков. Также использовалась модификация программного обеспечения для управления процессом получения серий двух снимков с разным режимом экспозиции при CESM.

Исследование проводилось после внутривенного введения неионного йодсодержащего контрастного препарата объемом 1,3 мл/кг при концентрации йода 370 мг/мл и 1,5 мл/кг при концентрации 350 мг/мл соответственно. Для введения контрастного вещества использовался инжектор. Порядок выполнения снимков зависел от интересующей железы, начиная с СС проекции заинтересованной железы и заканчивая МЛО незаинтересованной МЖ. Исследование выполнялось с обеих сторон, вне зависимости от локализации подозрительного очага, с целью своевременной диагностики клинически бессимптомно протекающего рака в противоположной МЖ. Более подробное описание технологии выполнения CESM было опубликовано нами ранее [4].

Выводы на низкоэнергетических изображениях (кальцинаты, асимметрия и области архитектурной перестройки) оценивались во время CESM с дополнительными маммографическими проекциями. Диагностическую информативность CESM и ЦМГ оценивали на основании определения чувствительности, специфичности и точности диагностического метода. Рассчитывались такие показатели, как прогностическая точность положительных результатов, а также прогностическая точность отрицательных результатов. Эталонным стандартом оценки информативности исследования было патоморфологическое исследование. Статистический анализ проводился с использованием программы «Statistica». Для оценки статистической достоверности различий диагностических показателей ЦМГ и CESM использовался критерий хи-квадрат. Статистически достоверными различиями считались при достижении $p < 0,05$.

Результаты

У 75 женщин возрастом до 40 лет было диагностировано 38 злокачественных образований и 37 доброкачественных изменений в МЖ. Из группы злокачественных образований были диагностированы следующие гистологические типы РМЖ: инвазивная неспецифицированная карцинома обнаружена у 16 (42 %) пациенток (рис. 2), инвазивный дольковый рак — у 7 (18 %), дольковая карцинома (in situ) — у 1 (2,6 %), внутрипротоковая карцинома (in situ) — у 10 (27 %), муцинозная карцинома — у 1 (2,6 %), рак в кисте — у 1 (2,6 %), рак Педжета соска — у 1 (2,6 %), медуллярный рак — у 1 (2,6 %) пациентки (рис. 3, 4).

В 37 случаях обнаружены следующие доброкачественные образования МЖ: фиброаденома — у 15 (40,5 %) (рис. 5), внутрипротоковые папилломы — у 6 (16,3 %), кисты — у 8 (21,6 %)

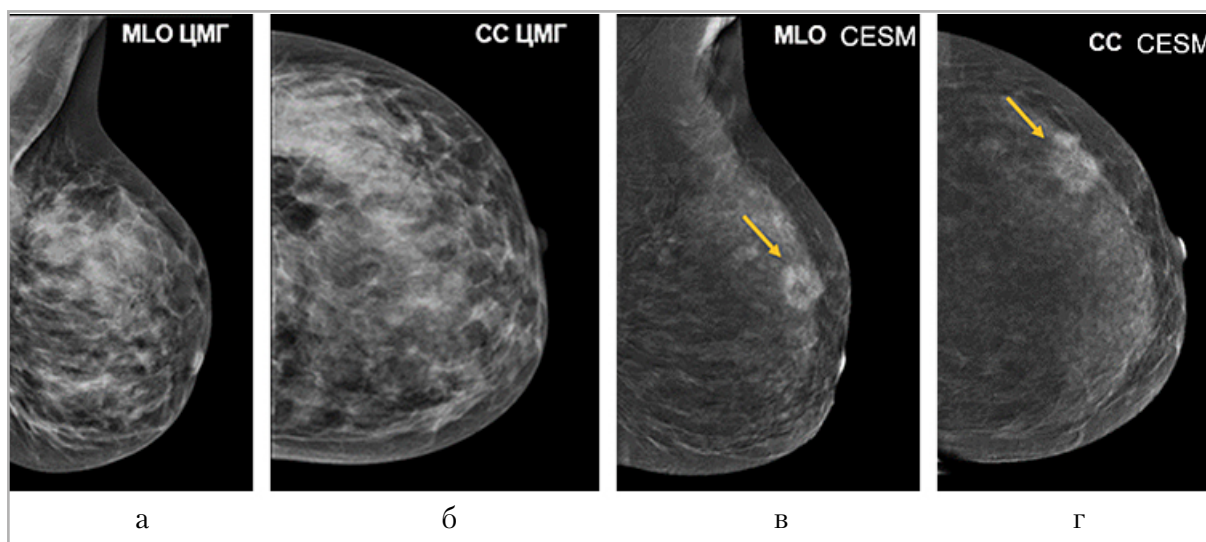


Рис. 2. Рентгенограммы левой молочной железы пациентки 28 лет, носительницы мутации BRCA1: а, б — обзорные цифровые маммограммы в косой и прямой проекции: на фоне хорошо выраженного железистого компонента узловые образования не визуализируются, категория BI-RADS 2; в, г — CESM, субтракционные маммограммы в косой и прямой проекции: в верхненаружном квадранте определяется узловое образование с нечеткими контурами, неоднородной структуры за счет распада с выраженным накоплением контрастного вещества (желтые стрелки), категория BI-RADS 5. Гистологическое заключение: инвазивный неспецифический РМЖ

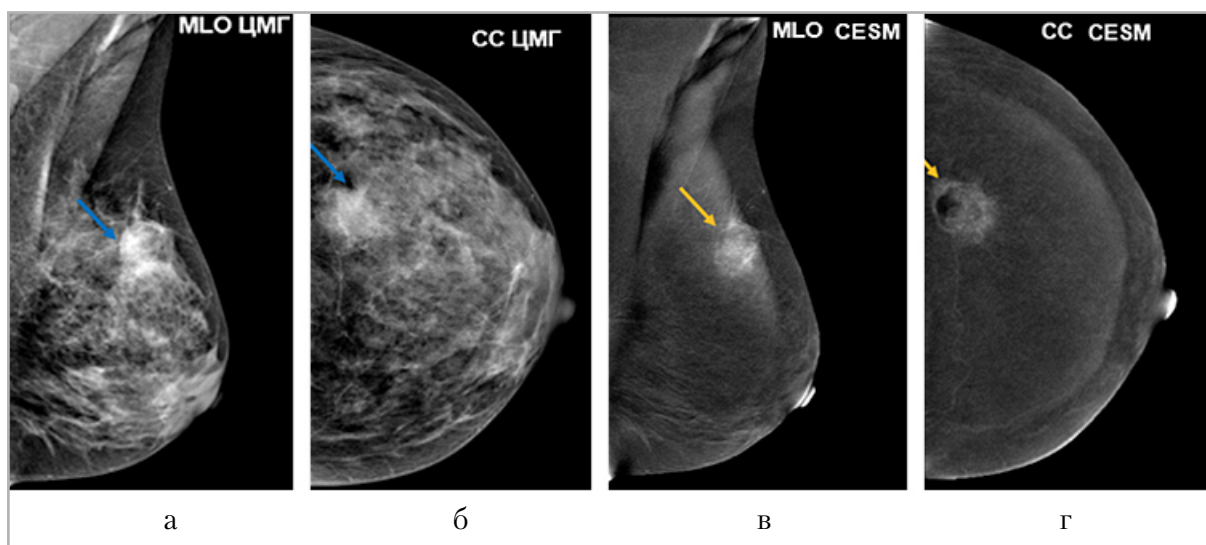


Рис. 3. Рентгенограммы левой молочной железы пациентки 32 лет: а, б — обзорные цифровые маммограммы в косой и прямой проекции: на фоне хорошо выраженного железистого компонента визуализируется образование с четкими неровными контурами (синие стрелки), симулирующее доброкачественный процесс, категория BI-RADS 3; в, г — CESM, субтракционные маммограммы в косой и прямой проекции: в верхненаружном квадранте определяется узловое образование с нечеткими контурами, неоднородной структуры, с выраженным неоднородным накоплением контрастного вещества (желтая стрелка), категория BI-RADS 5. Гистологическое заключение: инвазивная муцинозная карцинома

(рис. 6), гамартома — у 2 (5,4 %), доброкачественная филоидная опухоль — у 1 (2,7 %), локализованный аденоз — у 2 (5,4 %), фибролипома — у 1 (2,7 %)

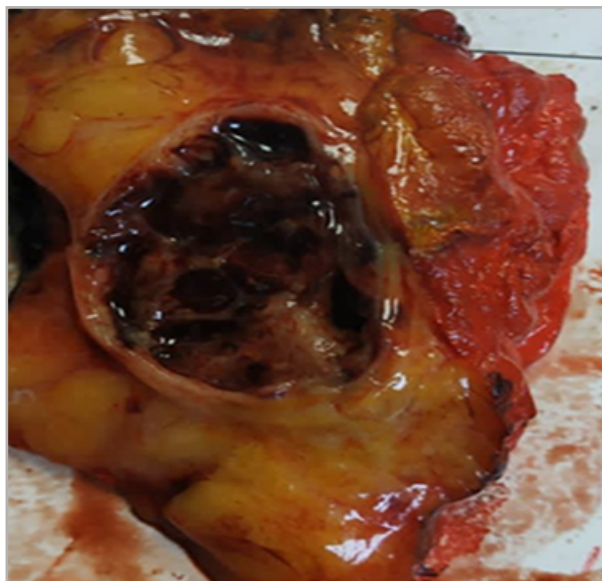


Рис. 4. Макропрепарат муцинозной карциномы МЖ, чистый тип

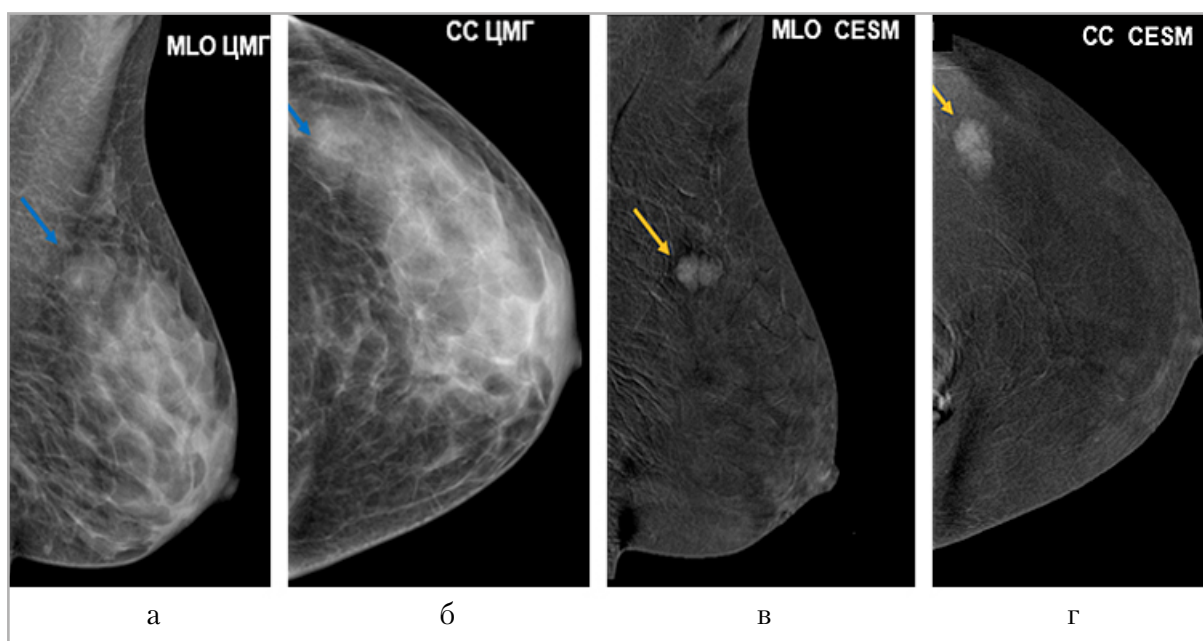


Рис. 5. Рентгенограммы левой молочной железы пациентки 38 лет: а, б — обзорные цифровые маммограммы в косой и прямой проекции: на фоне хорошо выраженного железистого компонента в верхнем квадранте ЛМЖ неотчетливо определяется фокус уплотнения (*синяя стрелка*), категория BI-RADS 3; в, г — CESM, субтракционные маммограммы в косой и прямой проекции: в верхненаружном квадранте определяется дольчатое образование с четкими контурами с выраженным «точечным» типом накопления контрастного вещества (*желтая стрелка*), категория BI-RADS 4а. *Гистологическое заключение:* фибroadенома с большим количеством митозов

и воспалительные изменения — у 2 (5,4 %) больных.

При сравнительном анализе информативности CESM и ЦМГ показатели

чувствительности, специфичности и точности диагностического метода при выявлении РМЖ при CESM составили 94,7, 83,8, 89,3 % соответственно, при

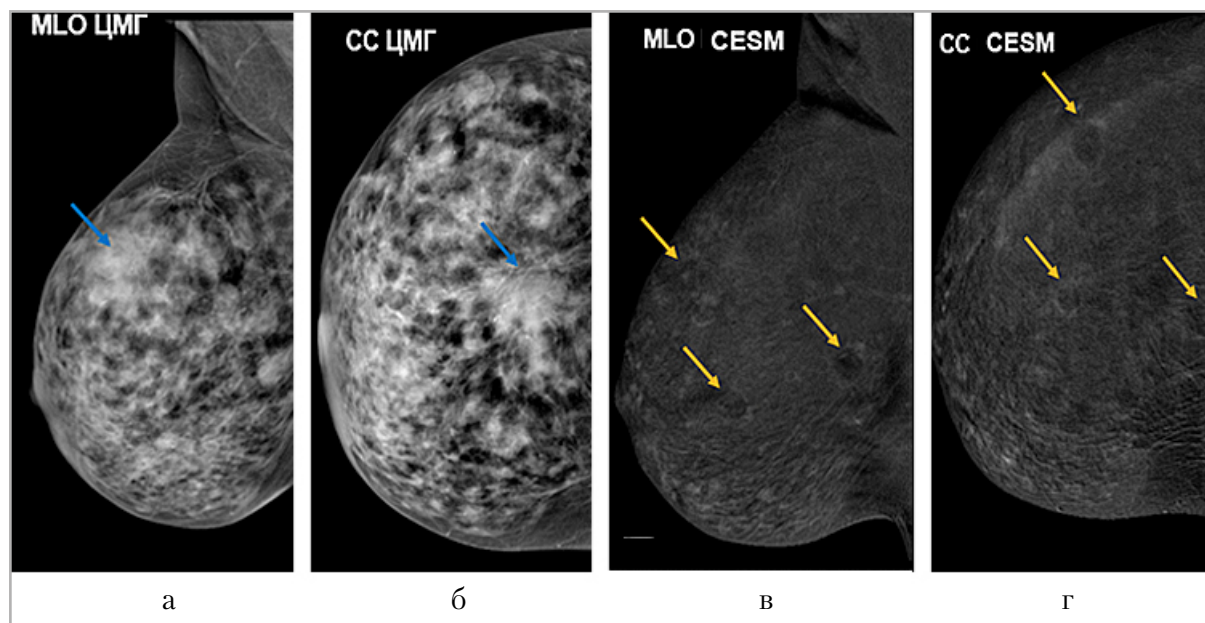


Рис. 6. Рентгенограммы правой молочной железы пациентки 34 лет: а, б — обзорные цифровые маммограммы в косой и прямой проекции: на фоне хорошо выраженного железистого компонента на границе верхних квадрантов неотчетливо определяется фокус уплотнения (синие стрелки) с нечеткими контурами, категория BI-RADS 4с; в, г — CESM, субтракционные маммограммы в косой и прямой проекции: в МЖ визуализируются множественные кисты с накоплением контрастного вещества по кольцевидному типу (желтые стрелки), узловые образования не определяются, категория BI-RADS 3. Гистологическое заключение: фрагмент ткани МЖ с фокусом фиброза, с эктатически расширенным протоком и участками цилиндроклеточных изменений эпителия протоков с очаговой лимфогистиоцитарной инфильтрацией. Опухолевые клетки не обнаружены

ЦМГ — 78,9, 81,1, 80,0 % соответственно (табл.).

Прогностическая точность положительных результатов в данной группе при CESM составила 85,7 %, а при ЦМГ — 81,1 %. Прогностическая точность отрицательных результатов CESM соответствует 93,9 % и превышает данные ЦМГ — 78,9 % (табл. 1).

При проведении сравнительного анализа диагностических возможностей CESM и ЦМГ было показано, что ЛО заключения при CESM ($n = 2$) наблюдались в тех случаях, когда у пациенток было выраженное фоновое накопление на постконтрастных изображениях. ЛП заключение при CESM мы наблюдали при воспалительных изменениях в острую фазу заболевания и при фиброаденомах с большим количеством митозов.

Обсуждение

РМЖ у молодых женщин, как правило, имеет более агрессивную молекулярную природу, склонен к быстрому прогрессированию и метастазированию и часто связан с неблагоприятным прогнозом [1]. Но выявляется он редко, так как эта возрастная группа не подлежит организованному популяционному скринингу, поэтому заболевшие почти всегда выявляют признаки болезни самостоятельно. Лучевые методы исследования у женщин с подозрением на РМЖ должны назначаться своевременно и не должны быть отложены в связи с предполагаемыми противопоказаниями в виде беременности или лактации. Женщины в возрасте до 40 лет имеют особенности, которые необходимо учитывать во время диагностики РМЖ. В первую очередь это ПТМЖ. Диагно-

**Диагностическая эффективность КСДМ и ЦМГ в группе женщин
в возрасте до 40 лет (n = 75)**

Метод исследования	Число больных в группах в зависимости от характера заключения				Показатели информативности диагностических методов, %				
	ИП	ЛП	ЛО	ИО	Чувствительность	Специфичность	Точность	Прогностическая точность положительных результатов	Прогностическая точность отрицательных результатов
CESM	36	6	2	31	94,7	83,8	89,3	85,7	93,9
ЦМГ	30	7	8	30	78,9	81,1	80,0	81,1	78,9
p					< 0,001	0,015	0,05	0,012	< 0,001

Примечание: CESM — контрастная спектральная маммография, ЦМГ — цифровая маммография, ИП — истинно положительные, ИО — истинно отрицательные, ЛП — ложноположительные, ЛО — ложноотрицательные.

стическая эффективность ЦМГ имеет ограничения в обнаружении РМЖ у пациенток с ПТМЖ. Для подтверждения диагноза у этих пациентов необходимы дополнительные методы визуализации МЖ [12].

Ограничения ЦМГ, особенно у женщин с повышенным риском РМЖ и/или с ПТМЖ при маммографии, привели к поиску улучшенных методов диагностики. CESM успешно используется для диагностики РМЖ в мире с 2011 года. Уже на начальных этапах клинического использования CESM указывалось на достаточно высокую чувствительность, специфичность и точность метода для выявления РМЖ [8].

Принимая во внимание представленные ранее данные о более высокой чувствительности CESM по сравнению с маммографией и ультразвуковым исследованием у женщин с ПТМЖ [8, 10], представляется перспективным использование этого метода для ранней диагностики РМЖ у молодых женщин, т. е. в группе больных, где плотность тканей МЖ выше и чаще встречаются агрессивные подтипы РМЖ.

К числу ее основных достоинств относятся доступность, невысокая стоимость, простота и быстрота выполнения. Важное достоинство CESM, которое отличает ее от ЦМГ, заключается в том, что ее информативность не зависит от рентгеновской плотности тканей МЖ [5].

Тесная взаимосвязь между васкуляризацией опухолевых клеток и накоплением контрастного препарата позволяет использовать CESM для диагностики РМЖ у молодых женщин. Использование контрастного усиления позволило повысить чувствительность метода до 96 % в выявлении ранних форм РМЖ.

С учетом результатов нашего исследования, данных отечественных [3] и зарубежных [10] авторов можно заключить, что использование CESM в диагностике РМЖ необходимо, так как CESM обладает высокой диагностической эффективностью при дифференциальной диагностике образований в МЖ у женщин молодого возраста.

Заключение

Анализируя полученные результаты, можно сделать выводы, что примене-

ние CESM позволяет значительно повысить чувствительность, специфичность и точность выявления РМЖ у молодых пациенток, что подтверждается высоким процентом совпадений патоморфологических и маммографических заключений. У этой группы больных CESM, по сравнению с ЦМГ, позволяет увеличить эффективность диагностики РМЖ: чувствительность возрастает с 78,9 до 94,7 % ($p < 0,001$), специфичность с 81,1 до 83,8 % ($p = 0,015$), точность с 80,0 до 89,3 % ($p = 0,05$), прогностическая точность отрицательных результатов с 78,9 до 93,9 % ($p < 0,001$), прогностическая точность положительных результатов с 81,1 до 85,7 % ($p = 0,012$).

Результаты данного исследования убедительно показали необходимость более широкого внедрения CESM в практику с целью улучшения качества как ранней, так и уточняющей диагностики.

Список источников

1. Сулейменова Д. М., Жолдыбай Ж. Ж., Айнакулова А. С., Аманкулова Ж. Б., Исаяева А. М. Рак молочной железы у молодых женщин: адаптированные рекомендации по лучевому обследованию // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. Т. 3. С. 46–52.
2. Чёрная А. В., Ульянова Р. Х., Багненко С. С. и др. Контрастная спектральная двухэнергетическая маммография – инструмент точной диагностики онкопатологии на фоне плотной ткани молочной железы // Медицинская визуализация. 2023. Т. 27. N 1. С. 25–34.
3. Чёрная А. В., Ульянова Р. Х., Криворотко П. В. и др. Возможности контрастной спектральной двухэнергетической маммографии в диагностике мультицентричного рака молочной железы // Опухоли женской репродуктивной системы. 2021. Т. 17. N 4. С. 20–28.
4. Чёрная А. В., Новиков С. Н., Криворотко П. В., Ульянова Р. Х., Данилов В. В. Новые технологии при выявлении рака молочной железы – контрастная двухэнергетическая спектральная маммография // Медицинская визуализация. 2019. Т. 2. С. 49–61.
5. Эрштейн М. А., Меских Е. В., Колесник А. Ю., Оксанчук Е. А. Скрининг РМЖ: история и реалии // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. 2019. Т. 19. N 2. С. 64–85.
6. Dibble E. H., Singer T. M., Jimoh N., Baird G. L., Lourenco A. P. Dense Breast Ultrasound Screening After Digital Mammography Versus After Digital Breast Tomosynthesis. *Am. J. Roentgenol.* 2019. Vol. 213, no. 6. P. 1397–1402.
7. Krammer J., Pinker-Domenig K., Robson M. E., Gönen M., Bernard-Davila B., Morris E. A., Mangino D. A., Jochelson M. S. Breast cancer detection and tumor characteristics in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. *Breast Cancer Res. Treat.* 2017. Vol. 163, no. 3. P. 565–571.
8. Mori M., Akashi-Tanaka S., Suzuki S. et al. Diagnostic accuracy of contrast-enhanced spectral mammography in comparison to conventional full-field digital mammography in a population of women with dense breasts. *Breast Cancer.* 2017. Vol. 24, no. 1. P. 104–110.
9. Pandya T., Liu Z., Dolan H., Hersch J., Brennan M., Houssami N., Nickel B. Australian Women's Responses to Breast Density Information: A Content Analysis. *Int J. Environ Res Public Health.* 2023. Vol. 20, no. 2. P. 1596.
10. Sung J. S., Lebron L., Keating D., D'Alessio D., Comstock C. E., Lee C. H., Pike M. C., Ayhan M., Moskowitz C. S., Morris E. A., Jochelson M. S. Performance of Dual-Energy Contrast-enhanced Digital Mammography for Screening Women at Increased Risk of Breast Cancer. *Radio-logy.* 2019. Vol. 293, no. 1. P. 81–88.
11. Tabar L., Dean P. B. Recommendations for breast cancer screening. *Lancet Oncol.* 2020. Vol. 21, no. 11. P. 511.
12. Vourtsis A., Berg W. A. Breast density implications and supplemental screening.

Eur. Radiol. 2019. Vol. 29, no. 4. P. 1762–1777.

References

1. *Sulejmenova D. M., Zholdy`baj Zh. Zh., Ajnakulova A. S., Amankulova Zh. B., Isaeva A. M.* Breast cancer in young women: adapted imaging recommendations. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2021. Vol. 3. P. 46–52. (In Russ.).
2. *Chyornaya A. V., Ul`yanova R. X., Bagnenko S. S. et al.* Contrast enhanced spectral mammography as a tool for accurate diagnosis of cancer on the background of the dense breast tissue. Medical Visualization. 2023. Vol. 27, no. 1. P. 25–34. (In Russ.).
3. *Chyornaya A. V., Ul`yanova R. X., Krivorot`ko P. V. et al.* Utility of dual-energy contrast-enhanced spectral mammography for the diagnosis of multicentric breast cancer. Tumors of female reproductive system. 2021. Vol. 17, no. 4. P. 20–28. (In Russ.).
4. *Chernaya A. V., Novikov S. N., Krivorotko P. V., Ul`yanova R. K., Danilov V. V.* New technologies in breast cancer detection – contrast enhanced dual-energy spectral mammography. Medical Visualization. 2019. Vol. 2. P. 49–61. (In Russ.).
5. *E`rshtejn M. A., Meskih E. V., Kolesnik A. Yu., Oksanchuk E. A.* Breast cancer screening: history and realities. Journal of radiology and nuclear medicine. 2019. Vol. 19, no. 2. P. 64–85. (In Russ.).
6. *Dibble E. H., Singer T. M., Jimoh N., Baird G. L., Lourenco A. P.* Dense Breast Ultrasound Screening After Digital Mammography Versus After Digital Breast Tomosynthesis. Am J. Roentgenol. 2019. Vol. 213, no. 6. P. 1397–1402.
7. *Krammer J., Pinker-Domenig K., Robson M. E., Gönen M., Bernard-Davila B., Morris E. A., Mangino D. A., Jochelson M. S.* Breast cancer detection and tumor characteristics in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. Breast Cancer Res. Treat. 2017. Vol. 163, no. 3. P. 565–571.
8. *Mori M., Akashi-Tanaka S., Suzuki S. et al.* Diagnostic accuracy of contrast-enhanced spectral mammography in comparison to conventional full-field digital mammography in a population of women with dense breasts. Breast Cancer. 2017. Vol. 24, no. 1. P. 104–110.
9. *Pandya T., Liu Z., Dolan H., Hersch J., Brennan M., Houssami N., Nickel B.* Australian Women's Responses to Breast Density Information: A Content Analysis. Int J. Environ Res Public Health. 2023. Vol. 20, no. 2. P. 1596.
10. *Sung J. S., Lebron L., Keating D., D'Alessio D., Comstock C. E., Lee C. H., Pike M. C., Ayhan M., Moskowitz C. S., Morris E. A., Jochelson M. S.* Performance of Dual-Energy Contrast-enhanced Digital Mammography for Screening Women at Increased Risk of Breast Cancer. Radiology. 2019. Vol. 293, No. 1. P. 81–88.
11. *Tabar L., Dean P. B.* Recommendations for breast cancer screening. Lancet Oncol. 2020. Vol. 21, no. 11. P. 511.
12. *Vourtsis A., Berg W. A.* Breast density implications and supplemental screening. Eur. Radiol. 2019. Vol. 29, no. 4. P. 1762–1777.

Сведения об авторах / Information about the authors

Чёрная Антонина Викторовна, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог, старший научный сотрудник научного отделения диагностической и интервенционной радиологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Петрова» Минздрава России, ассистент кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.

197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68.
+7 (921) 744-19-20
Вклад автора: сбор полученных данных, написание рукописи статьи.

Chernaya Antonina Viktorovna, Ph. D. Med., Radiologist, Senior Researcher, Scientific Department of Diagnostic and Interventional Radiology of NMRC of Oncology named after N. N. Petrov of MoH of Russia, Assistant of the Department of Radiation Diagnostics and Medical Imaging Almazov National Medical Research Centre, Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia.
68, Leningradskaya street, Pesochny, Saint Petersburg, 197758, Russia.
+7 (812) 439-95-55
Author's contribution: collection of data obtained, writing the manuscript of the article.

Ульянова Роксана Хачиковна, врач-рентгенолог Клиники высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета Министерства образования России, Санкт-Петербург, Россия.
190103, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Фонтанки, д. 154.
+7 (812) 676-25-25
Вклад автора: сбор полученных данных, написание рукописи статьи.
Ul'yanova Roksana Khachikovna, Radiologist of Saint-Petersburg State University Clinic of High Medical Technologies of Ministry of Education of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.
154, Fontanka River Embankment, Saint Petersburg, 190103, Russia.
+7 (812) 676-25-25
Author's contribution: collection of data obtained, writing the manuscript of the article.

Багненко Сергей Сергеевич, доктор медицинских наук, доцент, заместитель директора, заведующий научным отделением, ведущий научный сотрудник научного отделения диагностической и интервенционной радиологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, профессор кафедры современных методов диагностики и радиолучевой терапии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.
197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68.
+7 (812) 439-95-55
Вклад автора: консультативная помощь.

Bagnenko Sergey Sergeevich, M. D. Med., Associate Professor, Deputy Director, Head of the Scientific Department, Leading Researcher of the Scientific Department of Diagnostic and Interventional Radiology of NMRC of Oncology named after N. N. Petrov of MoH of Russia, Professor of the Department of Modern Methods of Diagnosis and Radiobeam Therapy of the Federal State Budgetary Educational Institution «St. Petersburg State Pediatric Medical University» of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia.
68, Leningradskaya street, Pesochny, Saint Petersburg, 197758, Russia.
+7 (812) 439-95-55
Author's contribution: advisory assistance.

Криворотько Петр Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий хирургическим отделением опухолей молочной железы, ведущий научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.
197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68.
+7 (812) 439-95-55
Вклад автора: консультативная помощь.

Krivorot'ko Petr Vladimirovich, M. D. Med., Professor, Head of the Surgical Department of Breast Tumors, Leading researcher of NMRC of Oncology named after N. N. Petrov of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia.
68, Leningradskaya street, Pesochny, Saint Petersburg, 197758, Russia.
+7 (812) 439-95-55
Author's contribution: advisory assistance.

Новиков Сергей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением радиотерапии, заведующий научным отделением радиационной онкологии и ядерной медицины, ведущий научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.

197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68.
+7 (812) 439-95-55
Вклад автора: консультативная помощь.

Novikov Sergey Nikolaevich, M. D. Med., Professor, Head of the Radiotherapy Department, Leading researcher of NMRC of Oncology named after N. N. Petrov of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia.
68, Leningradskaya street, Pesochny, Saint Petersburg, 197758, Russia.
+7 (812) 439-95-55
Author's contribution: advisory assistance.

Зайцев Александр Николаевич, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог, старший научный сотрудник научного отделения диагностической и интервенционной радиологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.
197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68.
+7 (911) 231-25-20
Вклад автора: сбор полученных данных и разработка дизайна исследования.

Zaytsev Aleksandr Nikolaevich, Ph. D. Med., Radiologist, Senior Researcher, Scientific Department of Diagnostic and Interventional Radiology of NMRC of Oncology named after N. N. Petrov of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia.
68, Leningradskaya street, Pesochny, Saint Petersburg, 197758, Russia.
+7 (911) 231-25-20
Author's contribution: collection of data obtained, writing the manuscript of the article.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 30.03.2023;
одобрена после рецензирования 09.05.2023;
принята к публикации 10.05.2023.

The article was submitted 30.03.2023;
approved after reviewing 09.05.2023;
accepted for publication 10.05.2023.



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Оригинальная статья

УДК 616–006.04

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-24-35>

BI-RADS 3 – наблюдение или действие? (лекция)

Наталья Валерьевна Климова¹, Алексей Александрович Кузнецов²

^{1,2} БУ «Сургутская окружная клиническая больница», рентгенологическое отделение, Сургут, Россия

^{1,2} БУ ВО «Сургутский государственный университет», Сургут, Россия

¹ nvklim2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4589-6528>

² alesha1974@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4780-7146>

Автор, ответственный за переписку: Кузнецов Алексей Александрович, alesha1974@inbox.ru

Резюме

Рак молочной железы (РМЖ) представляет собой важную медико-социальную проблему. Существенным фактором снижения летальности и инвалидизации при РМЖ является организация квалифицированной помощи, а ее неотъемлемая часть – это качественная диагностика. В лекции обсуждается практика применения одной из категорий в системе описания и обработки данных лучевого исследования молочной железы BI-RADS 3. Даны рекомендации для улучшения диагностики и маршрутизации пациенток с РМЖ.

Ключевые слова: маммография, ультразвуковая диагностика, магнитно-резонансная томография, система BI-RADS, рак молочной железы

Для цитирования: Климова Н. В., Кузнецов А. А. BI-RADS 3 – наблюдение или действие? (лекция) // Радиология — практика. 2023;(3):24-35. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-24-35>

ORIGINAL RESEARCH

Original research

BI-RADS 3 – Observation or Action? (lecture)

Natal'ya V. Klimova¹, Aleksey A. Kuznetsov²

^{1,2} Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia

^{1,2} Surgut State University, Surgut, Russia

© Климова Н. В., Кузнецов А. А., 2023

¹nvklm2011@yandex.ru, [https:// ORCID.org/0000-0003-4589-6528](https://ORCID.org/0000-0003-4589-6528)

²alesha1974@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4780-7146>

Author responsible for correspondence: Aleksey A. Kuznetsov, alesha1974@inbox.ru

Abstract

Breast cancer is an important medical and social problem. A significant factor in reducing mortality and disability in breast cancer is the organization of qualified assistance, and its integral part is high-quality diagnostics. The lecture discusses the practice of applying one of the categories in the system of description and processing of breast research data. Recommendations are given to improve the diagnosis and routing of patients with breast cancer.

Keywords: Mammography, Ultrasound, Magnetic Resonance Imaging, BI-RADS System, Breast Cancer

For citation: : Klimova N. V., Kuznetsov A. A. BI-RADS 3 — Observation or Action? (lecture) // Radiology — Practice. 2023;(3):24-35. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-24-35>

Актуальность

РМЖ — самый распространенный в структуре онкологической смертности женского населения. Повысить точность диагностики ранних стадий РМЖ можно с помощью использования разных методов визуализации: рентгеновских методик, эхографии, магнитно-резонансной томографии (МРТ). Совершенствование знаний и умений по диагностике образований молочной железы (МЖ) важно как для врачей лучевой диагностики, так и для гинекологов и онкологов. Для этого в конце 90-х гг. Американским обществом радиологов была разработана система BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System). Использование системы BI-RADS (анализ и протоколирование результатов визуализации образований МЖ) позволяет определить диагностический и лечебный маршрут пациента в зависимости от результатов лучевого исследования и обеспечить преемственность лечебно-диагностических мероприятий между различными специалистами. Система описания и обработки данных исследования МЖ третьего пересмотра в виде переведенного маммологического атласа впервые в РФ опубликована в

2010 г. В руководстве на русском языке представлена принятая в большинстве стран мира в качестве стандарта система описания и обработки данных лучевых исследований МЖ BI-RADS, разработанная Американским колледжем радиологии (ACR). Система включает в себя стандартизованное описание лучевой семиотики, атлас и иллюстрированные примеры, а также разделы, посвященные статистической обработке данных маммографических исследований, классификации их результатов и формированию отчетов. Рассматривается применение системы BI-RADS для скрининговых исследований. Представлены все три основных метода лучевого исследования МЖ — маммография, ультразвуковое исследование (УЗИ) и МРТ.

Для врачей-рентгенологов, онкологов, хирургов, врачей общей практики и врачей других специальностей, занимающихся диагностикой и лечением болезней МЖ, а также профилактическими осмотрами населения в нашей стране в 2017 г. были опубликованы методические рекомендации по использованию системы BI-RADS при маммографическом исследовании [2]. Это вспомога-

тельное пособие для правильного понимания категорий и стандартизации результатов маммографического обследования. Для корректного практического применения BI-RADS при эхографии были опубликованы работы Фисенко Е. П. (2013, 2019) [4].

В настоящее время в РФ эта классификация обязательна для применения в соответствии Клиническими рекомендациями «Доброкачественная дисплазия молочной железы» (утв. Министерством здравоохранения РФ, 2020 г.) [1]. За прошедшие годы накоплен большой опыт практического применения системы описания в маммологической практике. Наименее однозначны результаты применения системы для категории 3.

Цель: обсудить и унифицировать применение категории BI-RADS 3.

Для диагностической маммографии в таблице представлены рекомендации и вероятность выявления РМЖ в зависимости от категории BI-RADS пятого пересмотра [13].

После пятого пересмотра в 2013 г. в BI-RADS подробно описывается правильное использование категории 3 для диагностической маммографии, УЗИ и МРТ, а также не рекомендовано применение данной категории в скрининговой маммографии. Описаны возможности эластографии и диффузионно-взвешенной МРТ, чтобы максимально точно характеризовать категорию BI-RADS 3. Это развивающаяся категория оценки, при правильном использовании она уменьшает количество инвазивных исследований, позволяя обеспечить высокую чувствительность для обнаружения РМЖ на ранних стадиях. Эта категория означает высокую уверенность специалиста лучевой диагностики в доброкачественности процесса, которые имеют вероятность злокачественного новообразования $\geq 0\%$, но $\leq 2\%$. Вместе с тем необходим контроль через короткие интервалы времени — через 6 месяцев, при отсутствии роста через 1 год, при необходимости

Категории оценки BI-RADS и соответствующие им рекомендации

Категории оценки BI-RADS	Рекомендации	Вероятность рака
Категория 0 — требуется дополнительная визуализация и/или предыдущие маммограммы для сравнения	Вызов для дополнительной визуализации и/или сравнения с предыдущими исследованиями	Не определена
Категория 1 — нет изменений	Обычное наблюдение	Практически 0 % вероятность малигнизации
Категория 2 — доброкачественные изменения	Обычное наблюдение	Практически 0 % вероятность малигнизации
Категория 3 — вероятно, доброкачественные изменения	Кратковременное (6 месяцев) наблюдение	$\geq 0\%$, но $\leq 2\%$ вероятность малигнизации
Категория 4 — подозрение на рак	Морфологическая диагностика	$> 2\%$, но $< 95\%$ вероятность злокачественного новообразования
Категория 5 — характерно для рака	Морфологическая диагностика	$\geq 95\%$ вероятность малигнизации
Категория 6 — подтвержденный биопсией рак	Хирургическое иссечение, когда это клинически целесообразно	Не определена

еще через год. К этой категории относятся по данным маммографии:

- единичные группы крупных микрокальцинатов;
- некальцинированные образования с четкими, округлыми или овальными контурами, не менее чем на 75 % прослеживаемыми краями;
- фокальная асимметрия без сопутствующих кальцификации и искажений архитектоники.

На рис. 1–3 представлены рентгенограммы МЖ, иллюстрирующие вышеперечисленные признаки.

Также существуют критерии для конкретных, вероятно, доброкачественных эхографических признаков, но они не так хорошо известны. Эхографические признаки, которые соответствуют критериям BI-RADS 3, – это:

- очерченные овальные образования, ориентированные параллельно коже, гипоэхогенные по отношению к жиру;
- изолированная, осложненная киста с равномерным низкоуровневым эхосигналом;
- микродольчатая или овальная структура, полностью состоящая из сгруппированных микрокист;

- гипоэхогенное образование с центральным от гипоэхогенного до анэхогенного компонентом с окружающим отеком, возможно, соответствует жировому некрозу;
- рефракционное затенение без присутствия объемного образования;
- архитектурное искажение, которое может быть из-за послеоперационного рубца [4].

На рис. 4 представлена схема применения системы BI-RADS при обнаружении вышеперечисленных эхографических признаков, рекомендованных Павловой Т. В. (2022 г.)

Patterson S. K. и др. (2010) говорят о том, что категория BI-RADS 3 – самая сложная из категорий, которая создает широкий спектр действий для маршрутизации пациентки [12]. Она одновременно вызывает беспокойство пациенток и в то же время устраняет ненужные биопсии. Вместе с тем эта категория игнорируется пациентками и направляющими на дообследование клиницистами, т. к. недооценивается необходимость повторных контрольных исследований. Неопытные рентгенологи злоупотребляют BI-RADS 3, когда не знают, как правильно расценить неоднозначную

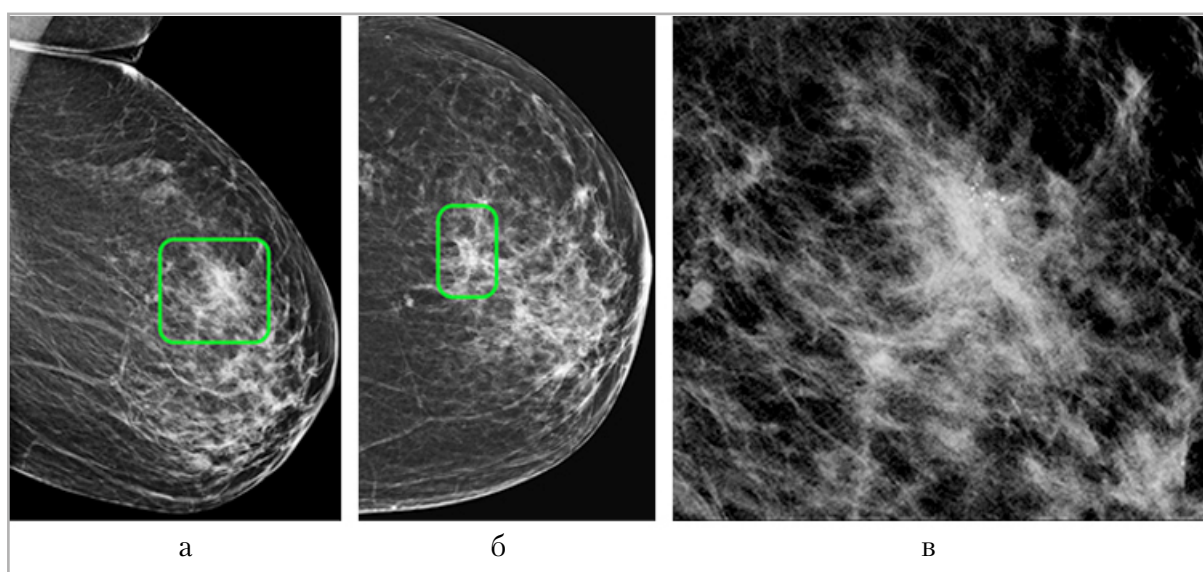


Рис. 1. Рентгенограммы левой МЖ: а – стандартная косая проекция; б – стандартная прямая проекция, зеленым прямоугольником помечена единичная группа микрокальцинатов; в – увеличенный фрагмент снимка в косой проекции, группа микрокальцинатов

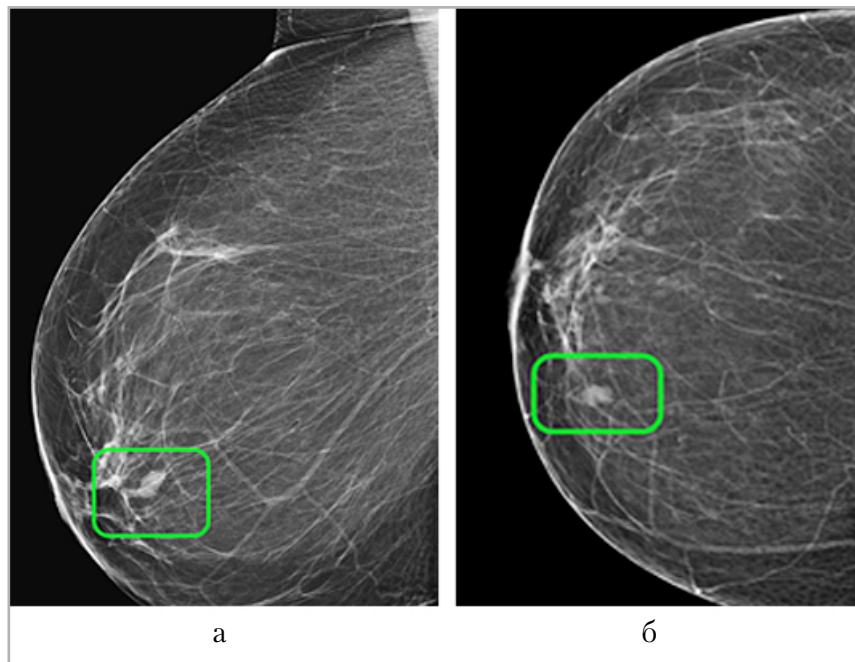


Рис. 2. Рентгенограммы правой МЖ в стандартных проекциях: *а* — косая проекция; *б* — прямая проекция: зеленым прямоугольником выделен фрагмент с некальцинированным овальным образованием, с четкими контурами, не менее чем на 75 % прослеживаемыми краями

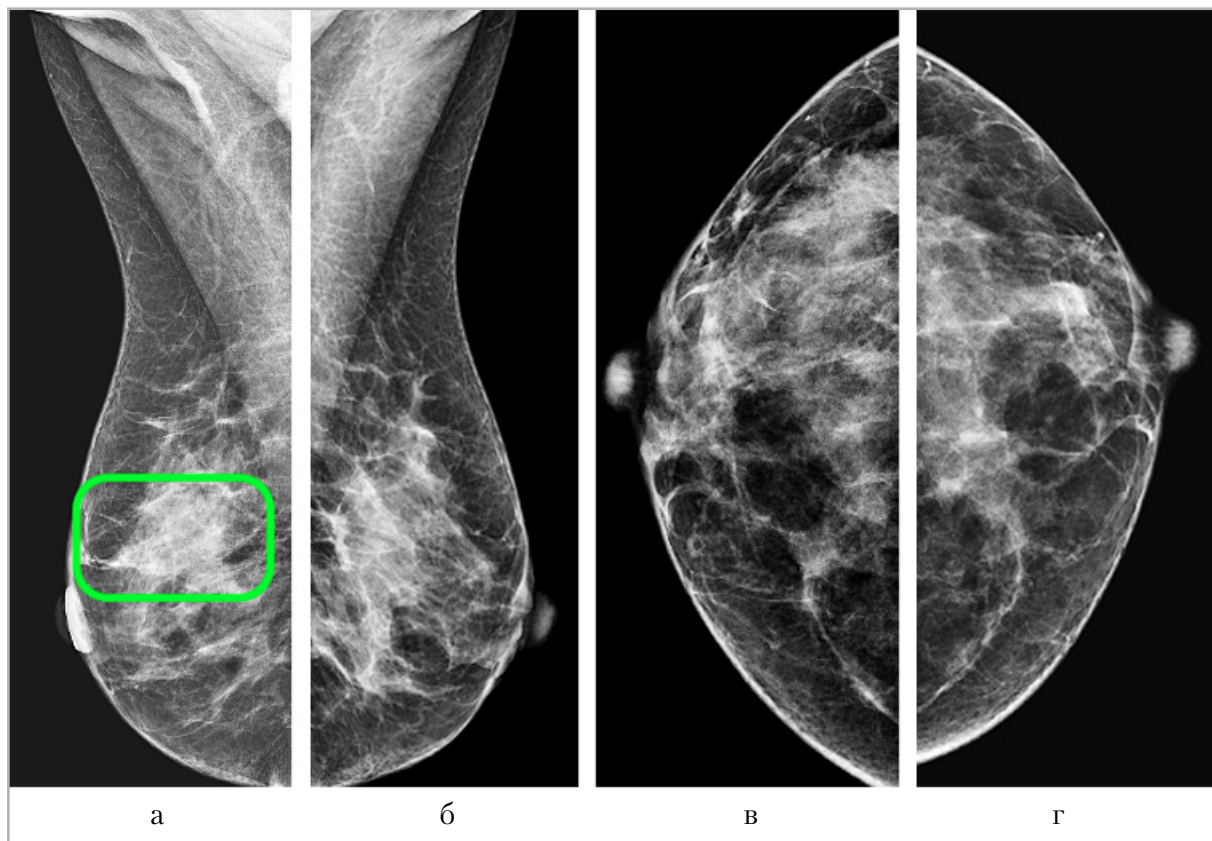


Рис. 3. Рентгенограммы обеих МЖ в стандартных проекциях: *а, б* — косая проекция; *в, г* — прямая проекция: зеленым прямоугольником выделен фрагмент фокальной асимметрии правой МЖ без сопутствующих кальцификации и искажений архитектоники, расположенный в верхнем отделе правой МЖ



Рис. 4. Схема применения системы BI-RADS 3 при эхографии МЖ

диагностическую ситуацию. Авторы указывают, что BI-RADS 3 не следует использовать для отсрочки диагностики злокачественной опухоли, так как на практике 0,9–7,9 % оценок BI-RADS 3 повышаются до подозрительных на злокачественные и приводят к биопсии. В журнале Radiology в 2020 г. Moy L. была опубликована статья «Категория BI-RADS 3 как безопасная и эффективная альтернатива биопсии и хирургическому удалению», где авторы отмечали, что при отсутствии роста на протяжении 2–3 лет случаи переводят в категорию BI-RADS 2, а при увеличении (прогрессе) в категорию BI-RADS 4 [12]. Перед тем как будет рекомендовано повторное исследование, пациентке должны быть проведены все доступные дополнительные обследования, в том числе и МРТ.

Если результаты МРТ сомнительны, то повторное исследование может быть проведено на второй неделе менструального цикла или через несколько недель после прекращения менопаузальной заместительной гормонотерапии у женщин в постменопаузе. Хотя такой подход, «поживем – увидим», экономически эффективен по сравнению с немедленной биопсией, классифицирование некоторых маммографических изменений как категория BI-RADS 3 остается проблемным для направляющих врачей.

Самым глубоким анализом применения категории BI-RADS 3 в практической маммологии является исследование Berg W. и др. (2020). Авторы использовали национальную маммографическую базу данных, являющуюся

самым быстрорастущим маммографическим реестром в США, разработанную для улучшения качества маммографических исследований за 9-летний период [5]. Актуальный набор данных включал 19 675 062 маммограммы 8 296 728 пациенток. За этот период исследования авторы определили 43 628 женщин, которым по результатам маммографии была выставлена категория BI-RADS 3, представляющая собой большую когорту женщин, из которых через 2 года РМЖ был выявлен в 810 случаях. Доля рака составила 1,86, что ниже контрольного уровня в 2 %. Но 468 случаев из 810 злокачественных новообразований (58,7 %) были диагностированы через 6 месяцев и даже меньше, что подтверждает важность короткого интервала наблюдения. Важно отметить, что среди женщин с категорией BI-RADS 3 у 468, 698 и 810 рак диагностирован к 6, 12 и 24 месяцам соответственно, что составило 1,07, 1,60 и 1,86 % случаев. Однако эти очень низкие показатели злокачественности не решили основную проблему. Морфологически РМЖ диагностировался на более поздних стадиях, учитывая время, отведенное на наблюдение. Также обращает на себя особое внимание, что среди 43 381 женщины в этом исследовании только 31 465 (72,5 %) была выполнена контрольная маммография через 6 месяцев. Соблюдение пациентками рекомендаций по последующему наблюдению со временем еще меньше. Фактически только 2648 из 43 628 женщин (6,07 %) прошли все этапы наблюдения через 6, 12 и 24 месяца. Подобные данные были представлены еще 2018 г. Lee K. [8]. По полученным авторами данным, регламент обследования соблюдали 83,3 % первые 6 месяцев наблюдения, 75,9 % прошли контрольное обследование через 12 месяцев и 53,9 % – через 24 месяца. Messinger J. и др. (2020) проанализировали факторы, которые влияли на надлежащее наблюдение и посещение

пациентками контрольных обследований. Выяснилось следующее:

1. Люди более старшего возраста выполняют рекомендации более тщательно.
2. Замужние женщины также более ответственно относятся к своему здоровью, чем разведенные и одинокие женщины.
3. Наличие в анализе рака любой локализации дисциплинирует пациенток.
4. Имеет значение статус направляющего учреждения. Если направления получены в онкологическом центре, то рекомендации выполняются лучше.
5. Важен также социальный статус; низкие доходы и низкая грамотность препятствуют правильному пониманию необходимости обследования.
6. Отсутствие страхового покрытия является фактором, который влияет на доступ к медицинскому обследованию [11].

Если рассматривать новые дополнительные технологии при чтении маммограмм, есть несколько публикаций, касающихся категории BI-RADS 3. Так, Yabuuchi H. и др. (2016) использовали компьютерные дисплеи с разным разрешением [14]. Результаты с использованием 8-мегапиксельного жидкокристаллического дисплея (ЖК-) дисплея были сопоставимы с таковыми при использовании 5-мегапиксельного ЖК-дисплея. Также использование томосинтеза МЖ существенно не изменило коэффициента использования BI-RADS 3 [10]. В журнале Biomed Inform в 2017 г. были приведены данные о разработке и оценке системы искусственного интеллекта (PART) автоматической аннотации и классификации BI-RADS [6]. Работа с PART показала очень хорошие результаты в анализе данных всех категорий. Не было отмечено существенных расхождений по категории BI-RADS 3

с результатами описанных традиционно маммограмм.

Приводим клинический пример, демонстрирующий опасность использования категории BI-RADS 3 при узловых образованиях молочных желез (рис. 5, 6).

На представленных маммограммах на рис 5. плотное, четко очерченное образование в нижелатеральном квадранте. Это образование было выявлено у пациентки при скрининге (2019).

На маммограммах на рис. 6 отчетливо видны 2 округлых образования, первое в нижелатеральном квадранте определялось в 2019 г. После проведения УЗИ, где были выявлены признаки содержания в нем жира, в заключении образование описано как фибролипома (BI-RADS 2). При контрольном обследовании образование в размерах не увеличивалось, пункционная биопсия не проводилась. Второе образование впервые выявлено при обследовании в 2022 г. Образование округлой формы,

невысокой плотности, расположенное ближе к соску. При УЗИ образование было аваскулярным, содержало жировые включения и имело признаки доброкачественного процесса. Консилиумом принято решение о дальнейшем динамическом наблюдении (BI-RADS 3). Часть специалистов все же настояла на трепанобиопсии первого образования, которая была проведена под УЗ- контролем. В результате гистологическое исследование биоптата выявило рак. При планировании хирургического лечения оперирующий онколог решил выполнить Т-образную резекцию МЖ с целью удалить оба ранее выявленных образования. Проведенное морфологическое исследование операционного материала (ИГХ) показало, что оба удаленных узловых образования являются инвазивной карциномой неспецифического типа HER-2 — позитивного не люминального типа с несколько разной пролиферативной активностью Ki-67 — около 30 % и около 15 %. Таким образом,

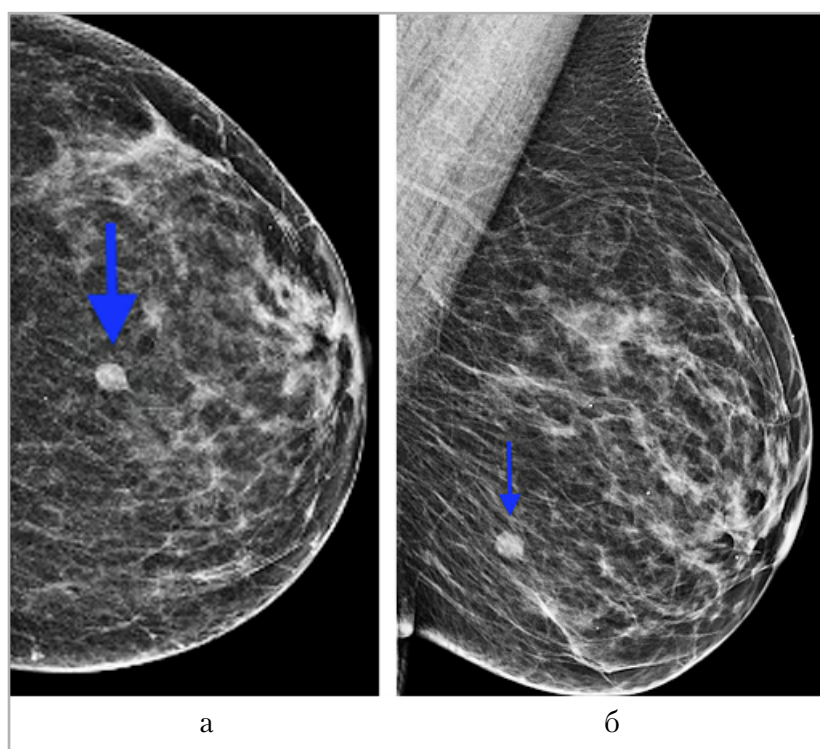


Рис. 5. Рентгенограммы левой МЖ в двух стандартных проекциях: *а* — прямая проекция, *б* — косая проекция: плотное, четко очерченное образование расположено в нижелатеральном квадранте (синие стрелки)

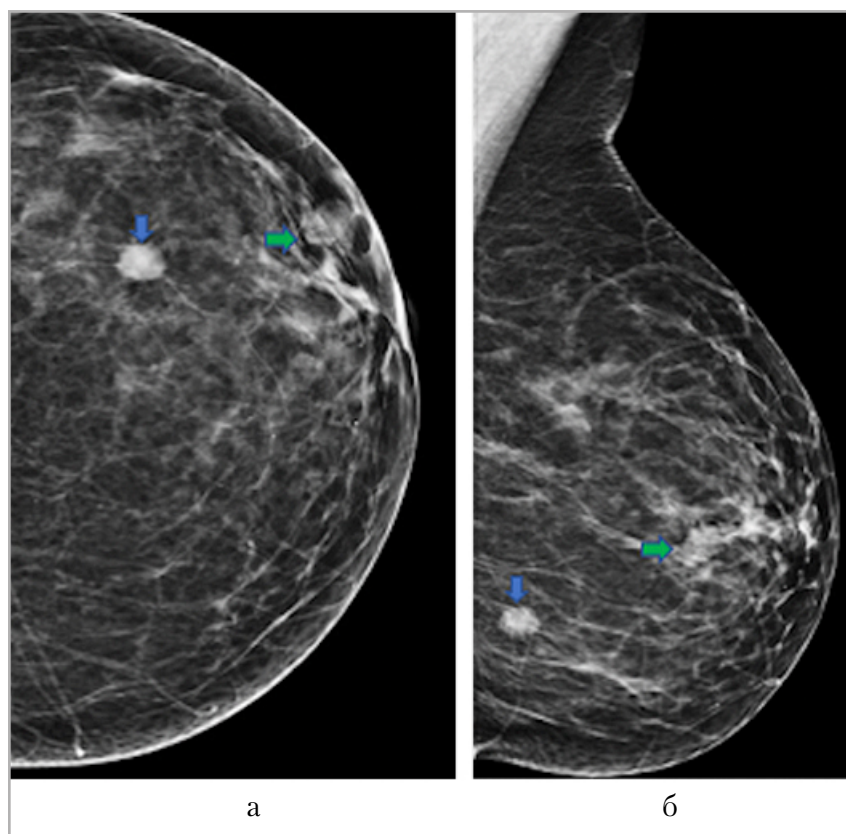


Рис. 6. Рентгенограммы левой МЖ в двух стандартных проекциях: *а* — прямая проекция, *б* — косая проекция: плотное, четко очерченное образование расположено в нижелатеральном квадранте (*синяя стрелка*); образование округлой формы, с нечеткими контурами, невысокой плотности, определяющееся ближе к соску (*зеленая стрелка*)

данный клинический пример демонстрирует, что любое узловое образование, даже без явных лучевых признаков злокачественности, может оказаться раком, а любое вновь выявленное узловое образование в МЖ нужно относить к категории BI-RADS 4 и выполнять пункционную биопсию. Затем в зависимости от полученных морфологических результатов определять дальнейшую тактику ведения.

Заключение

Подводя итог вышеприведенным данным, следует акцентировать внимание на следующих положениях:

1. Сложности, которые возникают при определении категории BI-RADS 3:

- пациентка на контроль может не прийти, пренебрегая рекомендациями;

- в случае обнаружения прогрессирования образования после короткого интервала наблюдения пациентка резонно предъявит претензии о несвоевременных мероприятиях по верификации диагноза;
- неуверенность врача в правильности своего заключения порождает выставление категории BI-RADS 3.

2. BI-RADS 3 не следует использовать, если:

- нет уверенности в том, к какой категории относятся изменения 2 или 4. В такой клинической ситуации целесообразно выставить категорию 4;
- BI-RADS 3 нельзя использовать при скрининговых программах;
- если не проведены все необходимые дополнительные методы и методики диагностики, от категории 3 следует отказаться;

- если образование, ранее обозначенное и классифицированное как BI-RADS 3, увеличилось в размерах, то дальнейшее наблюдение неправомерно;
- категорию BI-RADS 3 нельзя использовать для отсрочки верификации рака, ждать, когда «подрастет»;
- врач с небольшим опытом работы не должен использовать категорию BI-RADS 3, т. к. это очень ответственно;
- к категории 3 нельзя относить пальпируемые образования.

3. Предложения по использованию категории BI-RADS 3:

- не применять категорию BI-RADS 3 для впервые выявленных объемных образований, имеющих все признаки доброкачественного процесса. Каким бы доброкачественным ни казалось впервые выявленное образование по данным лучевой диагностики, его следует гистологически верифицировать. По данным Портнова С. М. (2018): «Фиброаденома редко переходит в злокачественную опухоль. Следует отметить, что такое благодушное отношение возможно в тех случаях, когда диагноз фиброаденомы поставлен именно при гистологическом исследовании» [3].

Список источников

1. Клинические рекомендации «Доброкачественная дисплазия молочной железы» (утв. Министерством здравоохранения РФ, 2020 г.). М., 2020. 77 с. Режим доступа: <https://base.garant.ru/74922104/>
2. Методические рекомендации по использованию системы BI-RADS при маммографическом обследовании / под ред. А. Ю. Васильева. М., 2017. 23 с.
3. Портной С. М. Основные риски развития рака молочной железы и предложения по его профилактике // Опухоли женской репродуктивной системы 2018;14(3):25-39.
4. Фисенко Е. П. Применение шкалы BI-RADS при ультразвуковом исследовании молочной железы / Е. П. Фисенко, Н. Н. Ветшеева // Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики. Вып. 29. 2-е изд. перераб. и доп. М., 2019. 15 с.
5. Berg W. A., Berg J. M., Sickles E. A., Burnside E. S., Zuley M. L., Rosenberg R. D., Lee C. S. Cancer Yield and Patterns of Follow-up for BI-RADS Category 3 after Screening Mammography Recall in the National Mammography Database. Radiology. 2020 Jul;296(1):32-41.
6. Castro S. M., Tseytlin E., Medvedeva O., Mitchell K., Visweswaran S., Bekhuis T., Jacobson R. S. Automated annotation and classification of BI-RADS assessment from radiology reports. J. Biomed. Inform. 2017 May; 69:177-187.
7. Jales R. M., Sarian L. O., Torresan R., Marussi E. F., Alvares B. R., Derchain S. Simple rules for ultrasonographic subcategorization of BI-RADS-US 4 breast masses. Eur. J. Radiol. 2013 Aug; 82(8):1231-5.
8. Jason M., Crawford S., Roland L., Mizuguchi S. "Inappropriate use of BI-RADS Category 3: Learning from mistakes". Applied Radiology (2019). P. 28–33.
9. Lee K. A., Talati N., Oudsema R. et al. BI-RADS 3: Current and Future Use of Probably Benign. Curr Radiol 2018. Rep 6, 5.
10. McDonald E. S., McCarthy A. M., Weinstein S. P., Schnall M. D., Conant E. F. BI-RADS Category 3 Comparison: Probably Benign Category after Recall from Screening before and after Implementation of Digital Breast Tomosynthesis. Radiology. 2017 Dec;285(3):778-787.
11. Moy L. BI-RADS Category 3 Is a Safe and Effective Alternative to Biopsy or Surgical Excision. Radiology. 2020 Jul;296(1): 42-43.
12. Patterson S. K., Neal C. H., Jeffries D. O., Joe A., Klein K., Bailey J., Pinsky R., Paramagul C., Watcharotone K. Outcomes of solid palpable masses assessed as BI-RADS 3 or

- 4A: a retrospective review. *Breast Cancer Res. Treat.* 2014 Sep;147(2):311-6.
 13. The American College of Radiology BI-RADS® ATLAS 5th Edition: Frequently Asked Questions (Revised 10/10/17) Retrieved from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Bi-Rads>.
 14. *Yabuuchi H., Kawanami S., Kamitani T., Matsumura T., Yamasaki Y., Morishita J., Honda H.* Detectability of BI-RADS category 3 or higher breast lesions and reading time on mammography: Comparison between 5-MP and 8-MP LCD monitors. 2017. *Acta Radiologica.* 58(4), P. 403–407.
- ## References
1. Clinical guidelines «Benign breast dysplasia» (approved by the Ministry of Health of Russian Federation, 2020) Moscow: 2020; 77. Access mode: <https://base.garant.ru/74922104/> (In Russ.).
 2. Guidelines for the use of the BI-RADS system in mammography examination. M., 2017; 23. (In Russ.).
 3. *Portnoy S. M.* The main risks of developing breast cancer and proposals for its prevention. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy sistemy.* 2018;14(3):25-39. (In Russ.).
 4. *Fisenko Ye. P.* Application of the BI-RADS scale in breast ultrasound. *Luchshiy praktiki luchevoj i instrumental'noy diagnostiki.* 2019;29:15. (In Russ.).
 5. *Berg W. A., Berg J. M., Sickles E. A., Burnside E. S., Zuley M. L., Rosenberg R. D., Lee C. S.* Cancer Yield and Patterns of Follow-up for BI-RADS Category 3 after Screening Mammography Recall in the National Mammography Database. *Radiology.* 2020 Jul;296(1):32-41.
 6. *Castro S. M., Tseytlin E., Medvedeva O., Mitchell K., Visweswaran S., Bekhuis T., Jacobson R. S.* Automated annotation and classification of BI-RADS assessment from radiology reports. *J. Biomed. Inform.* 2017 May; 69:177-187.
 7. *Jales R. M., Sarian L. O., Torresan R., Marussi E. F., Alvares B. R., Derchain S.* Simple rules for ultrasonographic subcategorization of BI-RADS-US 4 breast masses. *Eur. J. Radiol.* 2013 Aug; 82(8):1231-5.
 8. *Jason M., Crawford S., Roland L., Mizuguchi S.* “Inappropriate use of BI-RADS Category 3: Learning from mistakes”. *Applied Radiology* (2019). P. 28–33.
 9. *Lee K. A., Talati N., Oudsema R. et al.* BI-RADS 3: Current and Future Use of Probably Benign. *Curr Radiol* 2018. Rep 6, 5.
 10. *McDonald E. S., McCarthy A. M., Weinstein S. P., Schnall M. D., Conant E. F.* BI-RADS Category 3 Comparison: Probably Benign Category after Recall from Screening before and after Implementation of Digital Breast Tomosynthesis. *Radiology.* 2017 Dec;285(3):778-787.
 11. *Moy L.* BI-RADS Category 3 Is a Safe and Effective Alternative to Biopsy or Surgical Excision. *Radiology.* 2020 Jul;296(1):42-43.
 12. *Patterson S. K., Neal C. H., Jeffries D. O., Joe A., Klein K., Bailey J., Pinsky R., Paramagul C., Watcharotone K.* Outcomes of solid palpable masses assessed as BI-RADS 3 or 4A: a retrospective review. *Breast Cancer Res. Treat.* 2014 Sep;147(2):311-6.
 13. The American College of Radiology BI-RADS® ATLAS 5th Edition: Frequently Asked Questions (Revised 10/10/17) Retrieved from: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Bi-Rads>.
 14. *Yabuuchi H., Kawanami S., Kamitani T., Matsumura T., Yamasaki Y., Morishita J., Honda H.* Detectability of BI-RADS category 3 or higher breast lesions and reading time on mammography: Comparison between 5-MP and 8-MP LCD monitors. 2017. *Acta Radiologica.* 58(4), P. 403–407.

Сведения об авторах / Information about the authors

Климова Наталья Валерьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой многопрофильной клинической подготовки Медицинского института, Сургутский государственный университет; заведующая рентгенологическим отделением, Сургутская окружная клиническая больница, Сургут, Россия.

628408, г. Сургут, ул. Гагарина, д. 6, кв. 21.

+7 (922) 763-36-12

Вклад автора: разработка концепции – формирование идеи, цели и написание текста.

Klimova Natal'ya Valer'yevna, M. D. Med., Professor, Head of Multiprofile Clinic Training Department, Medical Institute, Surgut State University; Head, Radiology Department, Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia. 6-21, ul. Gagarina, Surgut, 628408, Russia.

+7 (922) 763-36-12

Author's contribution: concept development — formation of an idea, goals and writing a text.

Кузнецов Алексей Александрович, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры многопрофильной клинической подготовки Медицинского института, Сургутский государственный университет; врач-рентгенолог рентгенологического отделения, Сургутская окружная клиническая больница, Сургут, Россия.

628406, г. Сургут, ул. 30 лет Победы, дом 41/2, кв. 405.

+7 (346) 272-65-84

Вклад автора: поиск публикаций по теме; анализ литературы, написание текста; утверждение окончательного варианта публикации – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Kuznetsov Aleksey Aleksandrovich, Ph. D. Med., Senior Lecturer, Multiprofile Clinic Training Department, Medical Institute, Surgut State University, Radiologist, Radiology Department, Surgut Regional Clinical Hospital, Surgut, Russia.

41/2-405, ul. 30 let Pobedy, Surgut, 628406, Russia.

+7 (346) 272-65-84

Author's contribution: search for publications on the topic; literature analysis, text writing; approval of the final version of the publication — taking responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 28.03.2023;
одобрена после рецензирования 13.04.2023;
принята к публикации 14.04.2023.

The article was submitted 28.03.2023;
approved after reviewing 13.04.2023;
accepted for publication 14.04.2023.



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

Оригинальная статья

УДК 610.2:65.018

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-36-49>

К вопросу о внедрении искусственного интеллекта в повседневную практику диагностики патологии молочной железы: все ли учтено?

В. А. Казакова¹, Е. В. Шивилов², К. А. Аничкина³,
С. А. Тюлякова⁴, А. В. Пастернак⁵

^{1,4} ФГБОУ ВО «Московский государственный лингвистический университет», Москва, Россия

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт Министерства внутренних дел России, Москва, Россия

^{2,3} ГБУЗ «Московский клинический научный центр имени А. С. Логинова Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия

⁵ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И. М. Сеченова» (Сеченовский университет) МЗ РФ, Москва, Россия

¹ vera1313@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7453-6201>

² shivilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1345-6579>

³ dr.anichkina.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2274-6519>

⁴ sofya.tyulyakova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0338-798X>

⁵ pasternak.alinka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6131-7453>

Автор, ответственный за переписку: Аничкина Кристина Арсеньевна,
dr.anichkina.k@gmail.com

Аннотация

Искусственный интеллект (ИИ) имеет потенциал для улучшения диагностики и эффективности лечения рака молочной железы. Однако использование ИИ в медицине в целом, и в маммологии в частности, требует урегулирования законодательно-правовыми актами для обеспечения защиты прав пациентов, безопасности и качества медицинской помощи. Отдельное внимание следует уделить обучению медицинского персонала и разработке новых технологий и методов работы с ИИ. В разных странах мира существуют законы и правила, регулирующие использование ИИ в маммологии. В этой статье проанализированы законодательные акты, регулирующие использование ИИ в области лучевой диагностики молочной железы в странах Западной Европы, Азии и США.

© Казакова В. А., Шивилов Е. В., Аничкина К. А., Тюлякова С. А., Пастернак А. В., 2023

Ключевые слова: лучевая диагностика, искусственный интеллект, патология молочной железы, правовые аспекты, медицинское право, экспериментальные правовые режимы

Для цитирования: Казакова В. А., Шивилов Е. В., Аничкина К. А., Тюлякова С. А., Пастернак А. В. К вопросу о внедрении искусственного интеллекта в повседневную практику диагностики патологии молочной железы: все ли учтено? // Радиология — практика. 2023;(2):36-49. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-36-49>

ORGANIZATIONAL AND LEGAL ISSUES

Original research

On the Introduction of Artificial Intelligence into the Daily Practice of Breast Pathology Diagnosis: has Everything been Taken into Account?

V. A. Kazakova¹, E. V. Shivilov², K. A. Anichkina³,
S. A. Tyulyakova⁴, A. V. Pasternak⁵

^{1,4} Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia

¹ Russian Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russia

^{2,3} Moscow Clinical Research Center named after A. S. Loginov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

⁵ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Healthcare of Russia, Moscow, Russia

¹ vera1313@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7453-6201>

² shivilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1345-6579>

³ dr.anichkina.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2274-6519>

⁴ sofya.tyulyakova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0338-798X>

⁵ pasternak.alinka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6131-7453>

Author responsible for correspondence: Kristina A. Anichkina, dr.anichkina.k@gmail.com

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has the potential to improve the diagnosis and effectiveness of breast cancer treatment. However, the use of AI in medicine in general, and in mammology in particular, requires regulation by legislative and legal acts to ensure the protection of patients' rights, safety and quality of medical care. Special attention should be paid to the training of medical personnel and the development of new technologies and methods of working with AI. There are laws and regulations governing the use of AI in mammology around the world. This article reviews the laws governing the use of AI in breast radiology in Western Europe, Asia, and the United States.

Keywords: Radiation Diagnostics, Artificial Intelligence, Breast Pathology, Legal Aspects, Law of Innovation, Medical Law, Experimental Legal Regimes

For citation: Kazakova V. A., Shivilov E. V., Anichkina K. A., Tyulyakova S. A., Pasternak A. V. On the introduction of artificial intelligence into the daily practice of breast pathology diagnosis: has everything been taken into account? // Radiology — Practice. 2023;(3):36-49. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-36-49>

Актуальность

В настоящий момент большое внимание уделяется ранней диагностике рака молочной железы (РМЖ), так как данная злокачественная патология лидирует по онкологической заболеваемости во всем мире, а по смертности уступает лишь раку легких в общей популяции [26]. В последние годы при скрининге РМЖ стали активно использовать технологии искусственного интеллекта (ИИ), которые позволяют производить анализ рентгеновских снимков и выявлять на них патологии [17]. Сравнение показателей диагностической точности скрининга «машинным зрением» и зрением врача-рентгенолога до сих пор остается дискуссионным [16].

Применение ИИ в маммологии, с одной стороны, может повысить точность диагностики и эффективность лечения РМЖ, при этом возможны диагностические ошибки, за которые несут ответственность медицинские организации, производители программного обеспечения и медицинский персонал [3]. В Российской Федерации (РФ) существуют регламентирующие использование ИИ в клинической практике документы, однако для полноценного внедрения данной технологии в алгоритмы скрининга необходимо усовершенствование нормативно-правовой базы для решения вопроса ответственности за ошибки, которые могут повлечь за собой причинение вреда здоровью или смерть пациента [2, 4].

Одной из основных проблем законодательства РФ считается отсутствие четко сформулированных норм и стандартов, регулирующих ответственность за ошибки ИИ. Например, ответствен-

ность за неправильную верификацию новообразования может нести медицинское учреждение, однако недостаточно учитывается ответственность производителей программного обеспечения [1]. Кроме того, необходимо уделить особое внимание вопросу защиты прав пациента и первоначально конфиденциальности персональных данных.

Цель: изучить нормативно-правовые аспекты использования технологии искусственного интеллекта в диагностике рака молочной железы в мировой практике и оценить перспективы ее внедрения в повседневную практику отечественного здравоохранения.

Материалы и методы

Данный систематический обзор проведен в соответствии с рекомендациями Preferred Reporting Items for systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) [8]. Проанализированы публикации в базах данных РИНЦ, Web of Science, Scopus, MedLine, The Cochrane Library, Embase по поводу применения ИИ в клинической практике (прицельно в диагностике РМЖ) и нормативно-правовая база нашей страны, регулирующая возможность применения данной технологии: найдено 127 статей. Повторяющиеся работы и исследования, которые не соответствовали первоначальным критериям, были исключены. Никаких дополнительных фильтров поиска в базе данных, как, например, язык, дата или тип исследования, использовано не было (рис. 1).

Параметры исследования включали нормативно-правовые акты (НПА) разных государств по использованию ИИ, применение при оценке обзорных рент-

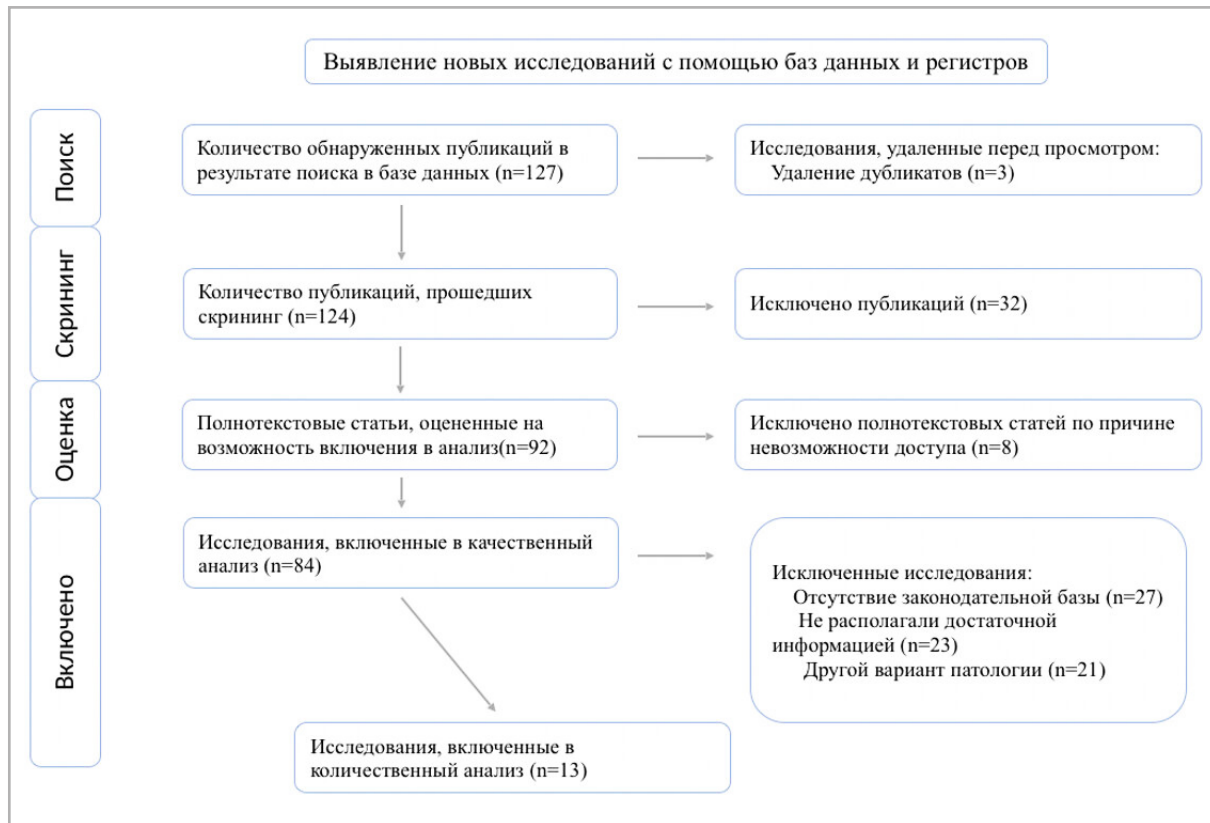


Рис. 1. Блок-схема дизайна систематического обзора по PRISMA

генограмм молочных желез, чувствительность скрининга и сравнение работы ИИ и врача-рентгенолога.

Поскольку целью настоящей статьи было изучить НПА, не рассматривались исследования без законодательной базы. Помимо этого, были исключены исследования, посвященные использованию ИИ в диагностике других органов и систем, и научные работы с недостаточной информацией для обобщения результатов. В результате чего было отобрано 13 источников, соответствующих всем критериям исследования.

Результаты

В разных странах мира существуют законы и регламенты, контролирующие использование ИИ в лучевой диагностике. В табл. 1 показаны нормативно-правовые акты, регулирующие использование технологии машинного зрения в диагностике РМЖ в странах Западной Европы, США и Азии.

В США Федеральное управление по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) считается главным регулятором использования ИИ в медицине. FDA принимает меры для обеспечения безопасности и эффективности медицинских изделий, включая программное обеспечение, используемое в медицинских целях [21]. В 2018 году FDA утвердило первое программное обеспечение (ПО) для диагностики РМЖ, которое работает с использованием ИИ. ПО с названием «Imagenia AI-Pathway Companion Breast» было разработано компанией Siemens Healthineers. Данный программный продукт позволяет врачам автоматически анализировать маммографические изображения и выявлять злокачественные новообразования с высокой точностью [8].

В Европейском союзе (ЕС) использование ИИ в маммологии регулируется Общим регламентом о защите персо-

Таблица 1

**Нормативно-правовые акты, регулирующие применение ИИ
в разных странах мира**

Страна	Год принятия НПА	НПА
США	1938	Федеральный закон о пищевых, лекарственных средствах и косметике (FD&C Act)
	1996	Федеральный закон о защите медицинских информации (HIPAA)
Европейский союз	2017	Регламент о медицинских изделиях
	2018	Общий регламент о защите персональных данных (GDPR)
	2019	Руководство по использованию ИИ в медицине [6]
	2020	Резолюция об искусственном интеллекте в образовании, культуре и аудиовизуальном секторе [7]
Великобритания	2018	Закон о защите данных (Data Protection Act)
	2020	Закон о медицинских изделиях (Medical Devices Regulations)
Франция	1978	Закон о защите персональных данных (Loi Informatique et Libertés)
	2023	Закон о медицинской помощи (Code de la santé publique)
Германия	1994	Закон о медицинских изделиях (Medizinproduktegesetz)
	2018	Закон о защите персональных данных (BDSG)
	2018	Рекомендации по использованию ИИ в маммологии [10]
Индия	2017	Федеральный закон «О медицинских устройствах» (Medical Devices Rules) [20]
Китай	2014	Закон о медицинских устройствах (Medical Device Regulations) [19]
	2018	Наставления по использованию ИИ в медицине (Guidance on the Use of Artificial Intelligence in Medicine) [11]
Япония	2014	Закон «О медицинских устройствах» (Pharmaceutical and Medical Device Act) [22]
Южная Корея	2004	Закон «О медицинских устройствах» (Medical Devices Act) [18]

нальных данных (GDPR) и Директивой о медицинских изделиях (MDD). Кроме того, Европейское агентство по лекарственным средствам (EMA) считается главным регулятором использования

ИИ в медицине в странах ЕС.

В 2020 году парламентом ЕС была принята резолюция «Об искусственном интеллекте в медицине», в которой подчеркивается, что использование ИИ

в медицине должно быть основано на этических принципах и соответствовать требованиям к качеству, безопасности и конфиденциальности персональных данных пациентов [7].

В 2018 году Министерство здравоохранения Великобритании выделило £50 млн для финансирования исследований по использованию ИИ в медицине, включая маммологию [5, 27]. В это же время Французский национальный институт здравоохранения и медицинского исследования (INSERM) запустил проект по использованию ИИ в маммологии для повышения эффективности диагностики РМЖ [13].

Развитие ИИ должно позволить улучшить качество диагностики и лечения РМЖ, что особенно актуально в странах Азии, где статистические показатели этой патологией очень высоки [28]. Использование ИИ в странах Азии регулируется законодательными актами, которые требуют сертификации и регистрации всех медицинских устройств, использующих эту технологию [29]. Это помогает обеспечить безопасность и эффективность использования ИИ в медицине, в том числе и в маммологии, что предоставляет собой важный шаг в диагностике патологии молочной железы [15].

Обсуждение

В результате проведенного анализа НПА и данных мировых перспективных исследований можно выделить несколько основных проблем разработки и использования ИИ в маммологии:

1. Недостаток доступа к данным

Для того чтобы ИИ был эффективным, необходимо иметь доступ к большому количеству данных, включая медицинские записи и изображения. Но очень часто этот доступ ограничен из-за законодательных рамок или технических проблем.

2. Проблемы конфиденциальности данных

Использование ИИ требует соблюдения высоких стандартов конфиденциальности персональных данных пациентов, поскольку ненадлежащий контроль может привести к утечке конфиденциальной информации.

3. Ошибки в работе ИИ

Любые программные обеспечения, включая ИИ, могут содержать (совершать) ошибки. В клинической практике врача, где точность диагностики — ключевой фактор, даже небольшие ошибки и неточности машинного зрения могут повлечь за собой причинение вреда здоровью или смерть пациента.

4. Ответственность за решения ИИ

Если заключение на основании программного продукта было ошибочным (чаще всего ложноотрицательным), что повлекло к выставлению неправильного диагноза с разными возможными последствиями (включая смерть пациента), то вопрос ответственности приобретает особую актуальность. На сегодняшний день в правовой доктрине существует три предполагаемых субъекта ответственности: врач, проводивший исследование, производитель ИИ или сама технология ИИ. Последний вариант выглядит нереальным по своей сути, вследствие чего преступление окажется безнаказанным.

5. Необходимость обучения медицинского персонала

Применение ИИ требует специального обучения медицинских работников, чтобы последние могли эффективно использовать этот инструмент в своей практике. Только таким образом можно добиться максимальной эффективности и безопасности, а также предотвратить возможные ошибки, которые могут повлечь причинение вреда здоровью или смерть пациента.

6. Этические вопросы и социальная справедливость

При использовании ИИ в медицине необходимо также оценивать вышеуказанные аспекты. Примером тому является недоверие пациентов к диагностике с использованием технологии ИИ. Общество объективно не готово доверять свое здоровье машинам в качестве альтернативы привычной медицинской помощи, оказываемой человеком, то есть врачом.

Внедрение ИИ в практическую медицину — вопрос, безусловно, решенный. Он уже не стоит в плоскости «использовать или нет». Одними из основных и важнейших аспектов его эксплуатации остаются минимизация количества ошибок и ответственность за них. Ключевым вопросом при этом должно стать установление причинной связи неблагоприятных для здоровья последствий с деяниями, приведшими к ним. Вариантами деяний могут быть:

- ошибки непосредственно в разработке программы ИИ;
- отсутствие учета индивидуальных особенностей пациента в качестве противопоказаний к диагностике его состояния с помощью ИИ;
- ошибки в интерпретации результатов;
- пренебрежение правилами эксплуатации диагностического оборудования (игнорирование сроков профилактики, замены расходных материалов, использование неподходящих аналогов деталей оборудования, произвольное изменение времени проведения манипуляций и т. п.).

Практически при любом варианте использования ИИ, особенно на начальном этапе, взаимодействие по принципу «человек-машина-человек» неизбежно: начальные звенья — это всегда про-

граммы, конструктор оборудования, его пользователь; последнее — интерпретатор. При юридической оценке неблагоприятного исхода такого взаимодействия в случае установления вины она будет вменена одному из следующих субъектов: разработчику программы, конструктору прибора, специалисту, сопровождающему процесс диагностики ИИ, врачу, комментирующему результат.

Правовой итог такого расследования может заключаться в установлении состава правонарушения, в том числе преступления, совершенного как одним лицом, так и несколькими лицами путем неосторожного сопричинения.

При этом важно учитывать наличие в УК РФ ст. 41¹, регламентирующей такое обстоятельство, исключаящее преступность деяния, как обоснованный риск, предполагающий наличие:

- общественно полезной цели (например, развитие разделов медицинской науки и практики, совершенствование фармацевтики, спасение жизни пациента или улучшение качества его жизни и т. д.);
- обоснованности риска — его адекватности современному развитию медицинской науки и практики;
- достаточности мер для предотвращения возможного вреда здоровью пациента;
- недопущения риска при угрозе для жизни многих людей.

Использование ИИ в лучевой маммологии, безусловно, перспективное направление развития медицины. Законодательные акты, регулирующие использование ИИ, в целом направлены на обеспечение безопасности и качества медицинской помощи, защиту персональных данных пациентов и этические принципы использования технологии. Однако решение проблем ответственности за ошибки, допущенные машинным

¹ Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 28.04.2023).

зрением, требует совершенствования законодательства и разработки новых норм и стандартов по всему миру.

При проведении сравнительного анализа недостатков, выявляемых при использовании ИИ и в работе врачей-рентгенологов в области лучевой маммологии, были рассмотрены результаты нескольких мировых проспективных исследований [9, 12, 14, 23–25] (табл. 2).

Точность диагностики была выше у врачей-рентгенологов (от 88,5 до 94 %) по сравнению с использованием ИИ (от 87 до 89 %) [9, 12, 24]. Учитывая, что большинство технологий ИИ основаны на принципе работы «черного ящика», для минимизации ошибок в последующей практике отсутствует возможность отследить процесс принятия решения и исправить алгоритм. Таким образом, мы сталкиваемся с вопросом: как может быть гарантирована безопасность технологии при отсутствии прозрачности?

Второй показатель (учет индивидуальных особенностей пациента) был возможен только у врачей-рентгенологов [9].

Количество ложноположительных и ложноотрицательных результатов диагностики было ниже у врачей-рентгенологов по сравнению с использованием ИИ [25].

Субъективность интерпретации рентгеновских снимков молочных желез, а также ошибки, допущенные вследствие усталости и невнимательности, не могли быть оценены в условиях применения ИИ, но присутствовали в работе врачей-рентгенологов [9, 14].

Использование ИИ в диагностике РМЖ имеет свои преимущества, но не может полностью заменить работу врачей-рентгенологов. Технология машинного зрения может быть полезна в том случае, если она используется как вспомогательная, не заменяя полностью специалиста. Исследование, проведенное в Университете Пенсильвании (США) в 2019 году, продемонстрировало, что комбинированная работа ИИ и врачей-рентгенологов улучшает точность диагностики РМЖ до 96,5 %, что значительно выше, чем отдельно взятые показатели [23].

Глобальные процессы последних десятилетий атомизировали общество и сделали антропоцентрический подход главенствующим. В век, когда образуется новое поколение прав человека – соматические права, обращается особое внимание на вопросы обеспечения безопасности и здоровья. Гарантия безопасности может быть обеспечена лишь в случае установления должного уровня контроля за работой ИИ. Всем государ-

Таблица 2

Сравнение диагностической эффективности использования ИИ и работы врачей-рентгенологов в выявлении РМЖ

Показатели	Искусственный интеллект	Врач-рентгенолог
Точность диагностики	88%	92%
Учет индивидуальных особенностей пациента	Не всегда возможен	Возможен
Количество ложноположительных результатов	Выше	Ниже
Количество ложноотрицательных результатов	Выше	Ниже
Субъективность интерпретации снимков	Нет	Да
Ошибки из-за усталости или невнимательности	Нет	Да

ствам, внедрившим данную технологию, предстоит выработать правовые механизмы контроля и обеспечения безопасности целой группы прав человека.

В 2020–2025 гг. на территории города Москвы установлен экспериментальный правовой режим, связанный с внедрением технологий ИИ. По своей сути закон декларативный, однако практика его введения демонстрирует промежуточный характер работы с технологиями. Лишь по результатам эксперимента будет принято решение о постоянном введении технологий в повседневную жизнь столицы. Первым шагом в решении вопроса обеспечения безопасности и контроля ИИ может стать введение экспериментального правового режима для технологий машинного зрения в медицине. Предполагается, что контроль результативности и вынесение решения об эффективности и безопасности применения технологий ИИ могут быть осуществлены за счет расширения деятельности локальных этических комитетов больничных заведений по истечении срока экспериментального правового режима.

Заключение

Диагностика на основе анализа ИИ становится более распространенной по всему миру. Решение, как использовать этот инструмент, остается на усмотрение медицинского персонала и законодателей. Для дальнейшего изучения этого вопроса необходимо проводить научно-исследовательские работы, направленные на разработку новых технологий, методов диагностики и лечения РМЖ, а также на создание современных систем ИИ, которые бы соответствовали всем требованиям к качеству, безопасности и конфиденциальности персональных данных пациентов. В переходный период, пока происходит налаживание системной работы и продолжается обучение алгоритмов ИИ, становится очевидной

объективная потребность в дополнительном контроле за деятельностью технологий: в рамках экспериментального правового режима данная функция может быть передана в ведение локальных этических комитетов.

Наконец, важно не забывать о необходимости обучения медицинского персонала работе с ИИ и развитие их навыков для принятия решений в диагностике. Только таким образом можно добиться максимальной эффективности и безопасности использования ИИ в лучевой маммологии и в медицине в целом, а также предотвратить возможные ошибки и негативные последствия для пациентов.

Список источников

1. *Вавилин Е. В.* Искусственный интеллект как участник гражданских отношений: трансформация ПРАВА // Вестн. Том. гос. унта. Право. 2021. N 42. С. 135–146. DOI: 10.17223/22253513/42/11
2. *Лантев В. А.* Понятие искусственного интеллекта и юридическая ответственность за его работу // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2019. N 2. С. 79–102. DOI: 10.17323/20728166.2019.2.79.102
3. *Солодкий В. А., Каприн А. Д., Нуднов Н. В., Харченко Н. В., Запиров Г. М., Дибирова И. М., Подольская М. В., Кунда М. А.* Возможности искусственного интеллекта в оценке риска рака молочной железы на маммографических изображениях (клинические примеры) // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. 2023. 1.
4. *Тагавердиева Д. С., Омарова М. К., Седип-оол А. Т.* Роль искусственного интеллекта в жизни общества // Проблемы науки. 2021. N. 9(68). С. 43–45.
5. Deloitte Artificial intelligence in healthcare: Opportunities, applications, and risks (2019).
6. European Commission. Guidance on the use of artificial intelligence in healthcare (2019).

7. European Parliament. Resolution on artificial intelligence in education, culture and the audiovisual sector (2020).
8. FDA Regulation of Artificial Intelligence in Radiological Imaging. (2020). *Radiology: Artificial Intelligence*, 2(3), e190259.
9. *Geras K. J., Mann R. M., Moy L.* Artificial intelligence for mammography and digital breast tomosynthesis: current concepts and future perspectives. *Radiology*. 2018;290(3):758–766.
10. German Society of Senology. Recommendations for the use of artificial intelligence in mammography (2018).
11. Guidance on the Use of Artificial Intelligence in Medicine. National Health Commission, China, 2018.
12. *Holmström U., Duriaud H. M., Huttunen S.* Artificial intelligence in mammography: challenging the supremacy of radiologists. *Acta Radiologica Open*, (2020). 9(4), 2058460120915654.
13. INSERM. Artificial intelligence for the diagnosis of breast cancer (2019).
14. *Kockelkoren R., Karssemeijer N.* Improving mammography screening efficiency using artificial intelligence. *Academic Radiology*, (2019), 26(3), 410–418.
15. *Kulkarni P., Agrawal P., Prabhu G. et al.* Machine learning and artificial intelligence in breast imaging: a primer for radiologists. *The Indian Journal of Radiology & Imaging*, (2019), 29(4), 442–447.
16. *Lauritzen A. D., Rodríguez-Ruiz A., von Euler-Chelpin M. C., Lynge E., Vejborg I., Nielsen M., Karssemeijer N., Lillholm M.* An Artificial Intelligence-based Mammography Screening Protocol for Breast Cancer: Outcome and Radiologist Workload. *Radiology*. 2022 Jul;304(1):41–49. DOI: 10.1148/radiol.210948. Epub 2022 Apr 19. PMID: 35438561.
17. *Le E. P. V., Wang Y., Huang Y., Hickman S., Gilbert F. J.* Artificial intelligence in breast imaging. *Clinical radiology*. 2019;74(5): 357–366. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.02.006>
18. Medical Devices Act, Ministry of Food and Drug Safety, South Korea, 2004.
19. Medical Device Regulations, National Medical Products Administration, China, 2014.
20. Medical Devices Rules, Ministry of Health and Family Welfare, Government of India, 2017.
21. *Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Boutron I., Hoffmann T. C., Mulrow C. D., Shamseer L., Tetzlaff J. M., Akl E. A., Brennan S. E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J. M., Hróbjartsson A., Lalu M. M., Li T., Loder E. W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L. A., Stewart L. A., Thomas J., Tricco A. C., Welch V. A., Whiting P., Moher D.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. DOI: 10.1136/bmj.n71. PMID: 33782057; PMCID: PMC8005924.
22. Pharmaceutical and Medical Device Act, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan, 2014.
23. *Rodríguez-Ruiz A., Krupinski E., Mordang J. J., Schilling K., Heywang-Köbrunner S. H., Sechopoulos I., Mann R. M.* Detection of Breast Cancer with Mammography: Effect of an Artificial Intelligence Support System. *Radiology*. 2019 Feb; 290(2):305–314. DOI: 10.1148/radiol.2018181371. Epub 2018 Nov 20. PMID: 30457482.
24. *Rodríguez-Ruiz A., Lång K., Gubern-Merida A., Broeders M., Gennaro G., Clauser P., Helbich T. H., Chevalier M., Tan T., Mertelmeier T., Wallis M. G., Andersson I., Zackrisson S., Mann R. M., Sechopoulos I.* Stand-Alone Artificial Intelligence for Breast Cancer Detection in Mammography: Comparison With 101 Radiologists. *J. Natl. Cancer. Inst.* 2019 Sep 1;111(9):916–922. DOI: 10.1093/jnci/djy222. PMID: 30834436; PMCID: PMC6748773.
25. *Sung H., Ferlay J., Siegel R. L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in

- 185 Countries. CA: a cancer journal for clinicians. 2021;71(3):209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
26. UK Department of Health and Social Care. Improving patient outcomes through the use of artificial intelligence (2018).
27. Zeng B., Yu K., Gao L., Zeng, X., Zhou Q. Breast cancer screening using synthesized two-dimensional mammography: A systematic review and meta-analysis. Breast (Edinburgh, Scotland). 2021;59:270–278. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2021.07.016>
28. Zhang Q., Li Y., Liu H. et al. Application of artificial intelligence in mammography: a perspective from China. Journal of Cancer. 2019;10(14): 3156–3163.
- ## References
1. Vavilin E. V. Artificial intelligence as a participant of civil relations: the transformation of RIGHT. Vestnik. Tomsk State University. Law. 2021;42:135–146. DOI: 10.17223/22253513/42/11 (In Russ.).
2. Laptev V. A. The concept of artificial intelligence and legal responsibility for its work. Law. Journal of the Higher School of Economics. 2019;2:79–102. DOI: 10.17323/20728166.2019.2.79.102 (In Russ.).
3. Solodkiy V. A., Kaprin A. D., Nudnov N. V., Kharchenko N. V., Zapirova G. M., Dibirova Sh. M., Podolskaya M. V., Kunda M. A. Artificial intelligence capabilities in breast cancer risk assessment on mammographic images (clinical examples). Vestnik of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology. 2023. 1. (In Russ.).
4. Tagaverdieva D. S., Omarova M. K., Sedipool A. T. The role of artificial intelligence in the life of society. Problems of Science. 2021;9(68):43–45. (In Russ.).
5. Deloitte Artificial intelligence in healthcare: Opportunities, applications, and risks (2019).
6. European Commission. Guidance on the use of artificial intelligence in healthcare (2019).
7. European Parliament. Resolution on artificial intelligence in education, culture and the audiovisual sector (2020).
8. FDA Regulation of Artificial Intelligence in Radiological Imaging. (2020). Radiology: Artificial Intelligence, 2(3), e190259.
9. Geras K.J., Mann R. M., Moy L. Artificial intelligence for mammography and digital breast tomosynthesis: current concepts and future perspectives. Radiology. 2018;290(3):758–766.
10. German Society of Senology. Recommendations for the use of artificial intelligence in mammography (2018).
11. Guidance on the Use of Artificial Intelligence in Medicine. National Health Commission, China, 2018.
12. Holmström U., Duriaud H. M., Huttunen S. Artificial intelligence in mammography: challenging the supremacy of radiologists. Acta Radiologica Open, (2020). 9(4), 2058460120915654.
13. INSERM. Artificial intelligence for the diagnosis of breast cancer (2019).
14. Kockelkoren R., Karssemeijer N. Improving mammography screening efficiency using artificial intelligence. Academic Radiology, (2019), 26(3), 410–418.
15. Kulkarni P., Agrawal P., Prabhu G. et al. Machine learning and artificial intelligence in breast imaging: a primer for radiologists. The Indian Journal of Radiology & Imaging, (2019), 29(4), 442–447.
16. Lauritzen A. D., Rodríguez-Ruiz A., von Euler-Chelpin M. C., Lynge E., Vejborg I., Nielsen M., Karssemeijer N., Lillholm M. An Artificial Intelligence-based Mammography Screening Protocol for Breast Cancer: Outcome and Radiologist Workload. Radiology. 2022 Jul;304(1):41–49. DOI: 10.1148/radiol.210948. Epub 2022 Apr 19. PMID: 35438561.
17. Le E. P. V., Wang Y., Huang Y., Hickman S., Gilbert F.J. Artificial intelligence in breast imaging. Clinical radiology. 2019;74(5): 357–366. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.02.006>
18. Medical Devices Act, Ministry of Food and Drug Safety, South Korea, 2004.

19. Medical Device Regulations, National Medical Products Administration, China, 2014.
20. Medical Devices Rules, Ministry of Health and Family Welfare, Government of India, 2017.
21. *Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Boutron I., Hoffmann T. C., Mulrow C. D., Shamseer L., Tetzlaff J. M., Akl E. A., Brennan S. E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J. M., Hróbjartsson A., Lalu M. M., Li T., Loder E. W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L. A., Stewart L. A., Thomas J., Tricco A. C., Welch V. A., Whiting P., Moher D.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. DOI: 10.1136/bmj.n71. PMID: 33782057; PMCID: PMC8005924.
22. Pharmaceutical and Medical Device Act, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan, 2014.
23. *Rodríguez-Ruiz A., Krupinski E., Mordang J. J., Schilling K., Heywang-Köbrunner S. H., Sechopoulos I., Mann R. M.* Detection of Breast Cancer with Mammography: Effect of an Artificial Intelligence Support System. *Radiology*. 2019 Feb;290(2):305–314. DOI: 10.1148/radiol.2018181371. Epub 2018 Nov 20. PMID: 30457482.
24. *Rodríguez-Ruiz A., Lång K., Gubern-Merida A., Broeders M., Gennaro G., Clauser P., Helbich T.H., Chevalier M., Tan T., Mertelmeier T., Wallis M. G., Andersson I., Zackrisson S., Mann R. M., Sechopoulos I.* Stand-Alone Artificial Intelligence for Breast Cancer Detection in Mammography: Comparison With 101 Radiologists. *J. Natl. Cancer. Inst.* 2019 Sep 1;111(9):916–922. DOI: 10.1093/jnci/djy222. PMID: 30834436; PMCID: PMC6748773.
25. *Sung H., Ferlay J., Siegel R. L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2021;71(3):209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
26. UK Department of Health and Social Care. Improving patient outcomes through the use of artificial intelligence (2018).
27. *Zeng B., Yu K., Gao L., Zeng, X., Zhou Q.* Breast cancer screening using synthesized two-dimensional mammography: A systematic review and meta-analysis. *Breast (Edinburgh, Scotland)*. 2021;59:270–278. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2021.07.016>
28. *Zhang Q., Li Y., Liu H. et al.* Application of artificial intelligence in mammography: a perspective from China. *Journal of Cancer*. 2019;10(14): 3156–3163.

Сведения об авторах / Information about the authors

Казакова Вера Александровна, доктор юридических наук, профессор, заведующая кафедрой уголовно-правовых дисциплин Института международного права и правосудия ФГБОУ ВО «Московский государственный лингвистический университет», главный научный сотрудник 3-го отдела НИЦ-3 (Всероссийский научно-исследовательский институт МВД России), Москва, Россия.

119034, г. Москва, ул. Остоженка, д. 36.

+7 (916) 948-09-54

Вклад автора: концепция и дизайн исследования, редактирование текста рукописи.

Kazakova Vera Aleksandrovna, Doctor of Law, Professor, Head of the Department of Criminal Law Disciplines of the Institute of International Law and Justice (Moscow State Linguistic University); Chief Researcher of the 3rd Department of SIC-3 (All-Russian Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia), Moscow, Russia. 36, ul. Ostozhenka, Moscow, 119034, Russia.

+7 (916) 948-09-54

Author's contribution: conception and design of the study, editing the text of the article.

Шивиллов Евгений Витальевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог онкохирургического отделения молочной железы ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+7 (985) 109-36-40

Вклад автора: концепция и дизайн исследования, редактирование текста рукописи.

Shivilov Evgeniy Vitalievich, Ph. D., Oncologist of Oncosurgical Department of Breast of A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific and Practical Center, Moscow, Russia.

Address: 86, shosse Entusiastov, Moscow, 111123, Russia.

+7 (985) 109-36-40

Author's contribution: conception and design of the study, editing the text of the article.

Аничкина Кристина Арсеньевна, лаборант-исследователь научного отдела «Онкология», ординатор-хирург ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+7 (929) 989-01-91

Вклад автора: анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, написание текста рукописи.

Anichkina Kristina Arsenievna, Research laboratory Assistant, Resident of Surgery of A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86, shosse Entusiastov, Moscow, 111123, Russia.

+7 (929) 989-01-91

Author's contribution: analyzing the received data, review of publications on the subject of the article, getting data for analysis, writing of the text of the article.

Тюлякова Софья Андреевна, руководитель департамента международного сотрудничества Национального совета молодежных организаций юристов, обучающаяся Института международного права и правосудия ФГБОУ ВО «Московский государственный лингвистический университет», Москва, Россия.

119034, г. Москва, ул. Остоженка, д. 36.

+7 (926) 230-50-09

Вклад автора: концепция и дизайн исследования, редактирование текста рукописи.

Tyulyakova Sofya Andreevna, Head of the Department of International Cooperation of the National Council of Youth Organizations of Lawyers, student student of the Institute of International Law and Justice of the Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia

36, ul. Ostozhenka, Moscow, 119034, Russia.

+7 (926) 230-50-09

Author's contribution: conception and design of the study, editing the text of the article.

Пастернак Алина Вячеславовна, студентка 3-го курса ФГАОУ ВО ПМГМУ имени И. М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет), Москва, Россия.

119991, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4.

+7 (952) 999-50-19

Вклад автора: анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, написание текста рукописи.

Pasternak Alina Vyacheslavovna, Student of I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia.

2/4, ul. Bolshaya Pirogovskaya, Moscow, 119991, Russia.

+7 (952) 999-50-19

Author's contribution: analyzing the received data, review of publications on the subject of the article, getting data for analysis, writing of the text of the article.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье,

принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 05.06.2023;
одобрена после рецензирования 08.06.2023;
принята к публикации 09.06.2023.

The article was submitted 05.06.2023;
approved after reviewing 08.06.2023;
accepted for publication 09.06.2023.



КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение

УДК: 616-006

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-50-59>

Внутрипротоковая папиллома у мужчин (клинический случай)

М. А. Иванюк¹, А. Б. Абдураимов², Г. Е. Кветенадзе³,
Е. В. Шивилов⁴, Х. С. Арсланов⁵, Н. С. Карнаухов⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр имени А. С. Логина
Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

¹ ivanyuk_m94@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5296-8166>

² a.abduraimov@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2893-8274>

³ g.kvetenadze@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1002-2548>

⁴ shivilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1345-6579>

⁵ breast77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1622-7600>

⁶ n.karnaukhov@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0889-2720>

Автор, ответственный за переписку: Иванюк Мария Алексеевна, ivanyuk_m94@mail.ru

Резюме

Представлен случай выявления редкой патологии для молочных желез у мужчин – внутрипротоковой папилломы. Раскрыты особенности клинического течения, визуализации по данным маммографии и ультразвукового исследования, а также результатов гистологии. Достоверно установить диагноз «внутрипротоковая папиллома» возможно только на основании патоморфологического и иммуногистохимического исследований, полученных при проведении эксцизионной биопсии.

Ключевые слова: маммография, ультразвуковое исследование, диагностика, внутрипротоковая папиллома, мужчины

Для цитирования: Иванюк М. А., Абдураимов А. Б., Кветенадзе Г. Е., Шивилов Е. В., Арсланов Х. С., Карнаухов Н. С. Внутрипротоковая папиллома у мужчин (клинический случай) // Радиология — практика. 2023;(3):50-59. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-50-59>

CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Short report

Intraductal Papilloma of the Male Breast (Case Report)

Mariya A. Ivanyuk¹, Adkhamzhon B. Abduraimov², Gurami E. Kvetenadze³,
Evgeniy V. Shivilov⁴, Khalil S. Arslanov⁵, Nikolay S. Karnaukhov⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Moscow Clinical Research Practical Center named after A. S. Loginov, Moscow
Healthcare Department

¹ ivanyuk_m94@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5296-8166>

² a.abduraimov@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2893-8274>

³ g.kvetenadze@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1002-2548>

⁴ shivilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1345-6579>

⁵ breast77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1622-7600>

⁶ n.karnaukhov@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0889-2720>

Corresponding author: Mariya A. Ivanyuk, ivanyuk_m94@mail.ru

Abstract

A case of revealing a rare pathology for the mammary glands in men - intraductal papilloma is presented. There is the features of the clinical course, mammography and ultrasound visualization and the results of histology. The final diagnosis of «intraductal papilloma» is established only on the basis of pathomorphological and immunohistochemical studies obtained during excisional biopsy.

Keywords: Mammography, Ultrasound, Diagnostics, Intraductal Papilloma, Men

For citation: *Ivanyuk M. A., Abduraimov A. B., Kvetenadze G. E., Shivilov E. V., Arslanov K. S., Karnaukhov N. S.* Intraductal papilloma of the male breast (case report). Radiology — Practice. 2023;3:50-59. (In Russ.), <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-50-59>

Актуальность

Внутрипротоковые папилломы — это образования внутри млечного протока, возникающие вследствие патологической пролиферации эпителиальных клеток во время их роста. Данная патология составляет менее 10% всех доброкачественных новообразований молочных желез. Гистологически внутрипротоковые папилломы характеризуются наличием фиброваскулярного ядра, покрытого эпителиальными

и миоэпителиальными клетками [1]. Причины возникновения внутрипротоковой папилломы до конца не изучены, по данным Allen Li и Chieko Mishima, прослеживается связь с наличием мутаций АКТ1 и PIK3CA в бипотентной клетке — предшественнице [3]. Несмотря на доброкачественную природу, внутрипротоковые разрастания могут сопровождать такие патоморфологические трансформации молочной железы, как атипичная протоковая и долько-

вая гиперплазии (37,33 %), неинвазивный и инвазивный рак молочной железы (18,36 %) [4]. Секторальная резекция со срочным гистологическим исследованием — тактика выбора при лечении, однако вопрос об оперативном вмешательстве по поводу папиллом без атипии (по результату гистологического исследования биоптата) до сих пор остается дискуссионным [5].

У мужчин наиболее частой патологией молочных желез является гинекомастия — диффузная и узловатая формы (32–65 %), реже (не более 1 %) — злокачественные новообразования [2].

В мировой литературе описано 10 случаев диагностики и лечения внутрипротоковой папилломы у мужчины (табл.).

Цель: на клиническом примере продемонстрировать физикальные, инструментальные и патоморфологические особенности диагностики внутрипротоковой папилломы у мужчин.

Клиническое наблюдение

В декабре 2021 г. обратился мужчина 62 лет с жалобами на образование в правой молочной железе. Онкологический анамнез отягощен не был. Пациент страдал сахарным диабетом 2 типа, ожирением третьей степени по ВОЗ, экзогенно-конституциональным и многоуз-

ловым зобом. При физикальном осмотре молочные железы асимметричны, кожные покровы физиологической окраски, симптомы «площадки», «лимонной корочки», «умбиликации» отрицательные (рис. 1). Выделений из соска правой и левой молочных желез не было. При пальпации в правой молочной железе определялось образование с ровными четкими контурами мягко-эластической консистенции размерами более 10 см, в левой молочной железе узловатые образования отсутствовали.

По данным маммографического исследования в правой молочной железе определялось образование высокоинтенсивной плотности овальной формы с четкими ровными контурами, размерами 11,7 × 9,0 см. Заключение: образование молочной железы неуточненное. Код по МКБ: N63. Категория по BIRADS — 4a (рис. 2). При ультразвуковом исследовании на аппарате экспертного класса в стандартном В-режиме (мультисекторный датчик линейного сканирования частотой 4–15 МГц) в зоне интереса лоцировалось анэхогенное образование, выходящее за пределы апертуры УЗ-датчика, с участками гиперэхогенного пристеночного разрастания и локусами перинодулярного кровотока в режиме цифрового доплеровского картирования. Заключение: образование молочной железы неуточ-



Рис. 1. Внешний вид пациента: *а* — спереди, *б* — сбоку

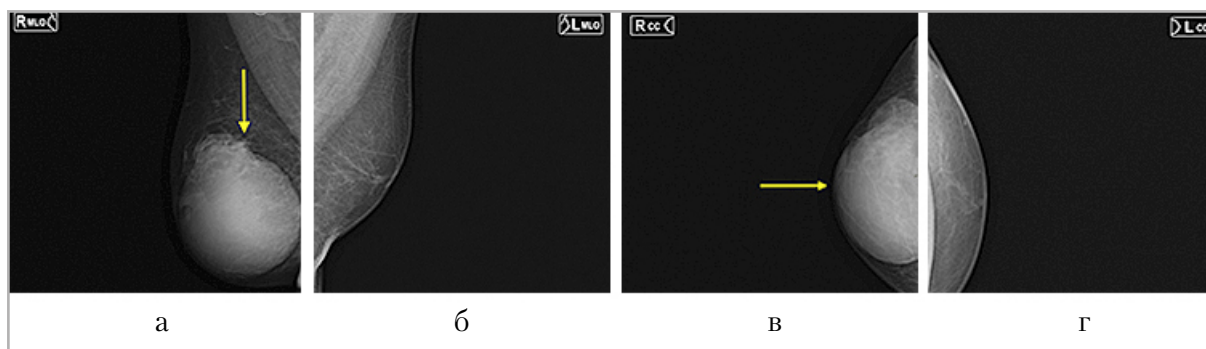


Рис. 2. Обзорные маммограммы в двух стандартных проекциях: *а, в* — правая молочная железа в медиолатеральной и прямой проекциях; *б, г* — левая молочная железа в медиолатеральной и прямой проекциях. В правой молочной железе визуализируется образование высокоинтенсивной плотности, овальной формы, с четкими ровными контурами, размерами $11,7 \times 9,0$ см (желтые стрелки)

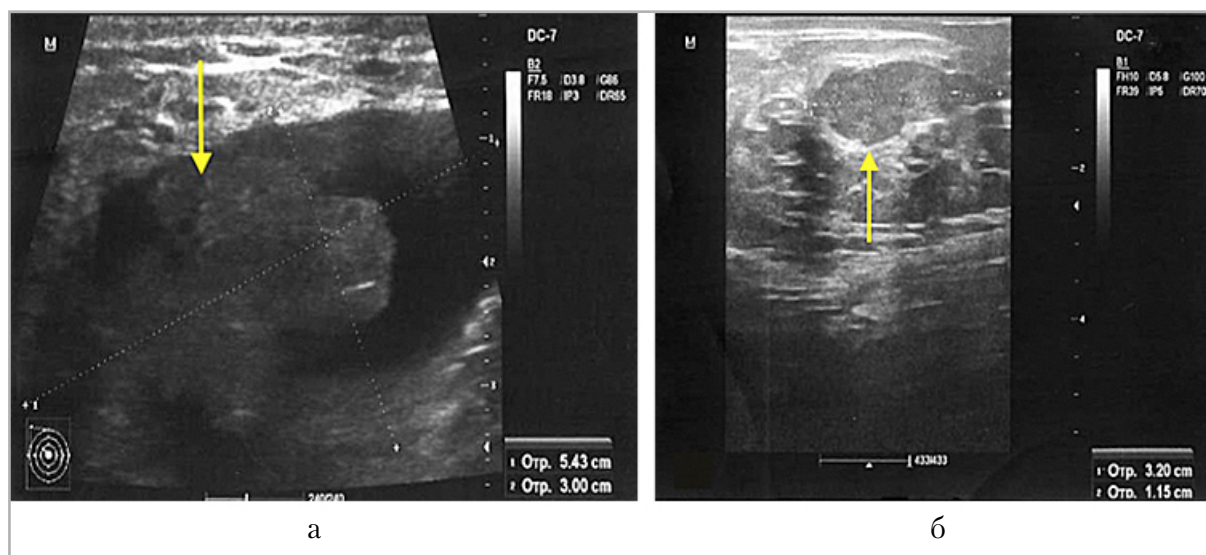


Рис. 3. Эхограммы правой молочной железы в стандартном В-режиме: *а* — анэхогенное образование, выходящее за пределы апертуры УЗ-датчика с участками гиперэхогенного пристеночного разрастания (желтая стрелка); *б* — солидный компонент после эвакуации жидкостного содержимого перед проведением трепан-биопсии (желтая стрелка)

ненное. Код по МКБ: N63. Категория по BIRADS — 4b (рис. 3).

На основании клинико-инструментальной картины было принято решение о выполнении трепан-биопсии солидного компонента (после предварительной аспирации жидкостного содержимого). По данным морфологического исследования биоптата: гистологическая картина внутрипротоковой папилломы правой грудной железы с очагами апокриновой метаплазии и гиперплазии эпителия (рис. 4). Для

уточнения диагноза и исключения малигнизации было запланировано проведение иммуногистохимического исследования. Заключение по иммуногистохимическому исследованию: внутрипротоковая папиллома правой молочной железы с очагами апокриновой метаплазии и типичной гиперплазии (рис. 5).

Учитывая данные клинического осмотра, инструментальных и лабораторных методов исследования, пациенту установлен диагноз «внутрипротоковая

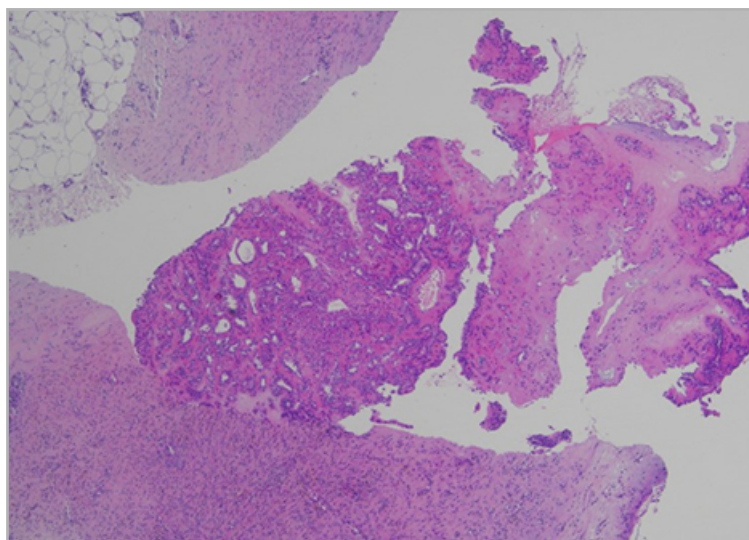


Рис. 4. Гистологическая картина биоптата опухоли правой молочной железы: в срезах, окрашенных гематоксилином и эозином, фрагменты стенки кисты грудной железы, представленные фиброзной тканью, и папиллярные структуры, выстланные эпителиальными клетками с низко выраженным ядерным полиморфизмом. В стенке кисты — пролиферация эпителиоподобных клеток (увеличение $\times 40$)

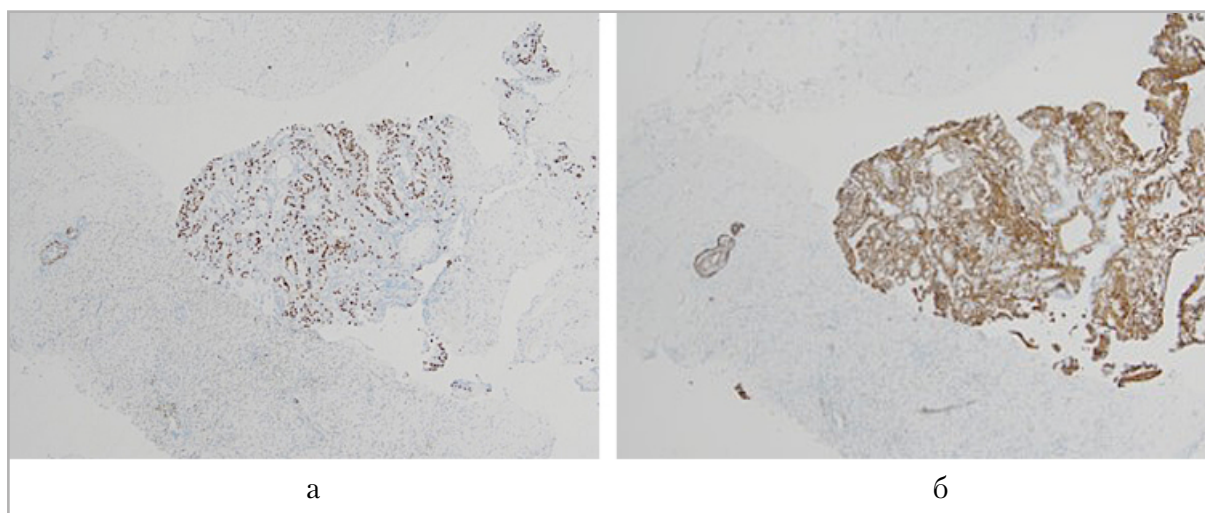


Рис. 5. Иммуногистохимическая картина опухоли молочной железы: *а* — все структуры окружены слоем миоэпителиальных клеток (цитокератин 5/6+, p63+), которые присутствуют и в папиллярных тяжах; *б* — эпителиальные клетки демонстрируют гетерогенную (от негативной до выраженной) ядерную реакцию с антителами к рецепторам эстрогенов, а также позитивную цитоплазматическую реакцию с антителами к цитокератину 5/6, за исключением очагов апокриновой метаплазии эпителия (увеличение $\times 40$)

папиллома» и рекомендовано хирургическое лечение в объеме секторальной резекции правой молочной железы. По результатам планового патоморфологического исследования при сравнении операционного материала с гистологическими препаратами биоптата ново-

образование имело аналогичное морфологическое строение и соответствовало доброкачественной папиллярной опухоли с отрицательными краями резекции (рис. 6). Окончательный диагноз — «внутрипротоковая папиллома правой молочной железы».

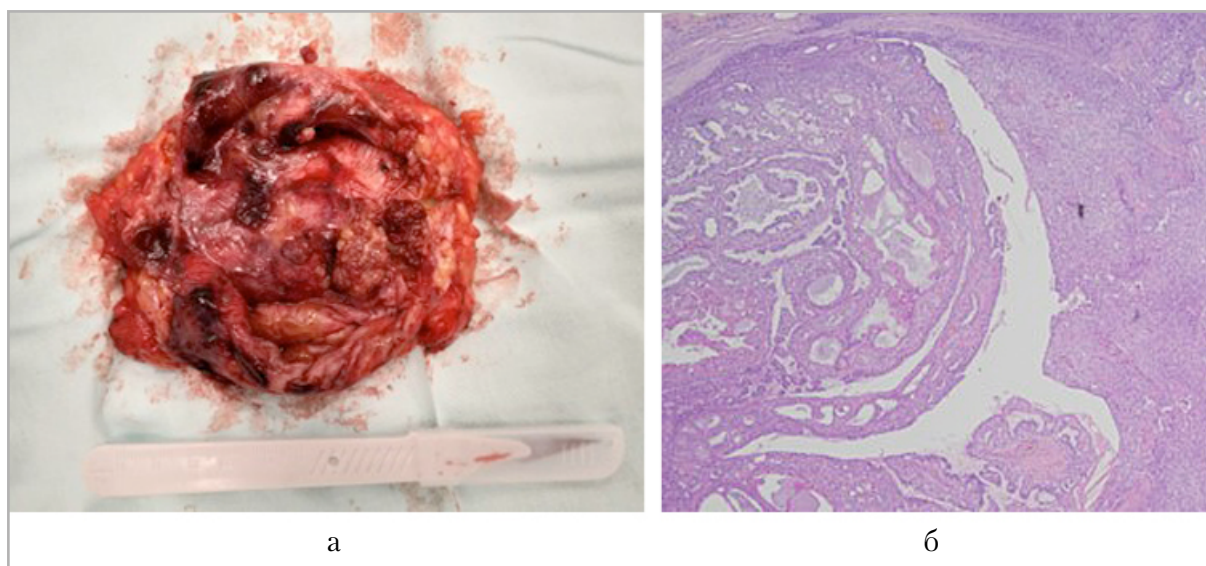


Рис. 6. Ткань правой молочной железы с опухолью: *а* — макроскопическое описание — двухкамерное кистозное образование диаметром 8 см: на капсуле с внутренней стороны кровоизлияние и папиллярные разрастания протяженностью до 1 см; *б* — микроскопическое описание — ткань правой молочной железы с наличием кистозного образования с папиллярными разрастаниями, представленными фиброзными стержнями, выстланными протоковым эпителием со слабо и умеренно полиморфными ядрами

Обсуждение

Внутрипротоковая папиллома — редко встречающаяся у мужчин патология молочных желез. В мировой ли-

тературе в настоящее время описано 10 случаев диагностики и лечения внутрипротоковой папилломы у мужчины (табл.). У четверых пациентов заболе-

Клинические примеры диагностики и лечения внутрипротоковой папилломы у мужчин за период с 1987 по 2021 г.

Авторы	Возраст	Выделения из соска	Узловое образование	Сторона поражения	Лечение	Патоморфологическое заключение	Анамнез и сопутствующие заболевания
Atef S. Sara и др., 1987 г.	71	Бурые	Пальпируется	Левая м. ж.	Эксцизионная биопсия	ВПП	Психическое расстройство — прием фенотиазина
Botond K. Szabo и др., 2003 г.	42	Бурые	Не пальпируется	Левая м. ж.	Секторальная резекция	ВПП	Двусторонняя гинекомастия
Emily T. Durkin и др., 2011 г.	14	—	Пальпируется	Левая м. ж.	Эксцизионная биопсия	ВПП	Семейный анамнез (ЗНО у мамы, тети)
De Vries и др., 2016 г.	29	—	Пальпируется	Левая м. ж.	Эксцизионная биопсия	ВПП	Прием стероидных гормонов
Diamantis I. Tsilimigras и др., 2017 г.	11	Бурые	Пальпируется	Правая м. ж.	Эксцизионная биопсия	ВПП	ЗНО ЦНС, крипторхизм

продолжение таблицы

Авторы	Возраст	Выделения из соска	Узловое образование	Сторона поражения	Лечение	Патоморфологическое заключение	Анамнез и сопутствующие заболевания
Gaurav Anand и др., 2018 г.	52	Бурые	Пальпируется	Правая м. ж.	Простая мастэктомия	ВПП (по биоптату), инвазивная карцинома (по операционному материалу)	ГБ
Ilias Vagios и др., 2018 г.	52	Бурые	Не пальпируется	Правая м. ж.	Тотальное иссечение протока	ВПП	Односторонняя гинекомастия
Vivian Milani и др., 2018 г.	75	—	Пальпируется	Левая м. ж.	Эксцизионная биопсия	ВПП	Двусторонняя гинекомастия
Sushma Bharti и др., 2020 г.	60	Бурые	Пальпируется	Правая м. ж.	Радикальная мастэктомия	ВПП с ADH	нет
Yoshinari Makino и др., 2021 г.	73	—	Пальпируется	Левая м. ж.	Мастэктомия с биопсией сторожевого л/у	ВПП	Пиелонефрит

Примечание. ВПП — внутрипротоковая папиллома; ГБ — гипертоническая болезнь; ЗНО — злокачественное новообразование; ЦНС — центральная нервная система; ADH — атипическая протоковая гиперплазия.

вание проявлялось только в виде пальпируемого узлового образования, как в нашем примере, у остальных — в виде выделений из соска либо в сочетании обоих симптомов. В трех случаях авторы отмечают возникновение папилломы на фоне диффузной гинекомастии, в двух — на фоне приема лекарственных препаратов (фенотиазин, стероидные гормоны). В отношении тактики ведения пациентов было выбрано оперативное вмешательство в объеме секторальной резекции, эксцизионной биопсии или простой мастэктомии. Gaurav Anand и др. представили единственный пример, в котором описана попытка динамического наблюдения пациента с внутрипротоковой папилломой в течение трех лет с последующим принятием решения в пользу оператив-

ного вмешательства ввиду продолжающегося роста образования.

Выводы

1. Внутрипротоковая папиллома у мужчин имеет сходные клинико-рентгенологические и ультразвуковые признаки с таковой у женщин.
2. Картина внутрипротоковой папилломы у мужчин неспецифична и проявляется в виде пальпируемого образования или выделений из соска. При выполнении лучевого обследования определяется округлое образование с четкими ровными контурами, расположенное позади сосково-ареолярного комплекса.
3. Диагноз «внутрипротоковая папиллома» выставляется на основании

морфологического и иммуногисто-
химического исследований.

Список источников

1. Оксанчук Е. А., Меских Е. В., Шерстнева Т. В. и др. Возможности лучевого метода в диагностике внутрипротоковой папилломы // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. 2019;19:108-128.
2. Cuhaci N., Polat S. B., Evranos B. Gynecomastia: Clinical evaluation and management. Indian J. Endocrinol Metabolism. 2014;18(2):150-158. DOI: 10.4103/2230-8210.129104
3. Mishima C., Kagara N., Ikeda J.-I. et al. Mutational Analysis of AKT1 and PIK3CA in Intraductal Papillomas of the Breast with Special Reference to Cellular Components. The Am. J. of Pathology. 2018;188(5):1106-1112. DOI: 10.1016/j.ajpath.2018.01.005
4. Li X., Wang H., Sun Z. et al. A retrospective observational study of intraductal breast papilloma and its coexisting lesions: A real-world experience. Cancer Med. 2020;9(20):7751-7762. DOI: 10.1002/ca.m4.3308
5. Tatarian T., Sokas C., Ruffalet M. et al. Intraductal Papilloma with Benign Pathology on Breast Core Biopsy: To Excise or Not? Annals of Surgical Oncology. 2016;23(8):2501-7. DOI: 10.1245/s10434-016-5182-7

References

1. Oksanchuk E. A., Meskih E. V., Sherstneva T. V. The possibilities of the radiation method in the diagnosis of intra-flow papilloma. Vestnik Rossijskogo nauchnogo centra rentgenoradiologii Minzdrava Rossii. 2019;19:108-128. (In Russ.).
2. Cuhaci N., Polat S. B., Evranos B. Gynecomastia: Clinical evaluation and management. Indian J. Endocrinol Metabolism. 2014;18(2):150-158. DOI: 10.4103/2230-8210.129104
3. Mishima C., Kagara N., Ikeda J.-I. et al. Mutational Analysis of AKT1 and PIK3CA in Intraductal Papillomas of the Breast with Special Reference to Cellular Components. The Am. J. of Pathology. 2018;188(5):1106-1112. DOI: 10.1016/j.ajpath.2018.01.005
4. Li X., Wang H., Sun Z. et al. A retrospective observational study of intraductal breast papilloma and its coexisting lesions: A real-world experience. Cancer Med. 2020;9(20):7751-7762. DOI: 10.1002/ca.m4.3308
5. Tatarian T., Sokas C., Ruffalet M. et al. Intraductal Papilloma with Benign Pathology on Breast Core Biopsy: To Excise or Not? Annals of Surgical Oncology. 2016;23(8):2501-7. DOI: 10.1245/s10434-016-5182-7

Сведения об авторах / Information about the authors

Иванюк Мария Алексеевна, врач-онколог, врач ультразвуковой диагностики отделения диагностики и лечения заболеваний молочной железы и репродуктивной системы № 3 ГБУЗ «Московский клинический научный центр имени А.С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия. 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.
+7 (495) 304-31-03

Вклад автора: обзор публикаций по теме статьи, получение данных анализа, написание текста рукописи.

Ivanyuk Mariya Alekseevna, Oncologist, Ultrasound Diagnostics, Department of Diagnosis and Treatment of Breast and Reproductive System Diseases No. 3, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia. 86, shosse Enthusiastov, Moscow, 111123, Russia.
+7 (495) 304-31-03

Author's contribution: review of publications on the topic of the article, obtaining analysis data, writing the text of the manuscript.

Абдураимов Адхамжон Бахтиерович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по образовательной деятельности, руководитель филиала «Маммологический центр (Клиника женского здоровья)» ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр имени А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, стр. 6.

+7 (495) 304-31-03

Вклад автора: утверждение окончательного варианта публикации.

Abduraimov Adkhamzhon Bakhtierovich, M. D. Med., Professor, Deputy Director for Educational Activities, Head of Mammological Centre (Clinic of Women Health), Loginov Moscow Clinical Scientific Centre, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86/6, shosse Enthusiastov, Moscow, 111123, Russia.

+7 (495) 304-31-03

Author's contribution: approval of the final version of the publication.

Кветенадзе Гурами Елгуджаевич, заведующий онкохирургическим отделением молочной железы ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+ 7 (495) 304-30-35

Вклад автора: анализ полученных данных, редактирование рукописи.

Kvetenadze Gurami Elgudzhaevich, Head of the Department of Breast Surgery, Moscow Clinical Research Practical Center named after A. S. Loginov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86, shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russia.

+ 7 (495) 304-30-35

Author's contribution: analysis of the received data, editing the manuscript.

Шивилов Евгений Витальевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог онкохирургического отделения молочной железы ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

11123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+ 7 (495) 304-30-35

Вклад автора: концепция и дизайн исследования, редактирование текста рукописи.

Shivilov Evgeniy Vitalievich, Ph. D. Med., Oncologist of the Department of Breast Surgery, Moscow Clinical Research Practical Center named after A. S. Loginov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86, shosse Entuziastov, Moscow, 11123, Russia.

+ 7 (495) 304-30-35

Author's contribution: the concept and design of the study, editing the text of the manuscript.

Арсланов Халил Сабитович, врач-онколог онкохирургического отделения молочной железы ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+ 7 (495) 304-30-35

Вклад автора: анализ полученных данных.

Arslanov Khalil Sabitovich, Oncologist, Department of Breast Surgery, Moscow Clinical Research Practical Center named after A. S. Loginov Center, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86, shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russia.

+ 7 (495) 304-30-35

Author's contribution: analysis of the received data.

Карнаухов Николай Сергеевич, кандидат медицинских наук, заведующий патологоанатомическим отделением ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр имени А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, стр.6

+7 (495) 304-31-03

Вклад автора: анализ полученных данных.

Karnaukhov Nikolay Sergeevich, Ph. D. Med., Head of the Pathology Department, Loginov Moscow Clinical Scientific Centre, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86/6, shosse Enthusiastov, Moscow, 111123, Russia.

+7 (495) 304-31-03

Author's contribution: analysis of the received data.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 26.10.2022;
одобрена после рецензирования 24.03.2023;
принята к публикации 15.04.2023.

The article was submitted 26.10.2022;
approved after reviewing 24.03.2023;
accepted for publication 15.04.2023.



КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение

УДК 616-006.04

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-60-74>

Протоковый рак *in situ* в сочетании с синдромом воспаления молочной железы: редкое клиническое наблюдение

Т. В. Павлова¹, Е. В. Шивилов², К. А. Аничкина³, Д. Д. Юрканова⁴, Н. С. Карнаухов⁵

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В. М. Буянова ДЗМ», Москва, Россия

¹ ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва, Россия

^{2, 3, 5} ГБУЗ «Московский клинический научный центр имени А. С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия

⁴ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет)» МЗ РФ, Москва, Россия

¹ chaleur1891@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2759-0552>

² shivilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1345-6579>

³ dr.anichkina.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2274-6519>

⁴ d.iurkanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8973-6644>

⁵ n.karnaukhov@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0889-2720>

Автор, ответственный за переписку: Аничкина Кристина Арсеньевна,
dr.anichkina.k@gmail.com

Аннотация

Протоковая карцинома *in situ* (DCIS) – карцинома молочной железы (МЖ), состоящая из злокачественных клеток в просвете протока молочной железы без инвазии за пределы эпителиальной мембраны. В статье представлен редкий клинический случай сочетанного течения хронического мастита и протоковой карциномы *in situ* у пациентки 47 лет, которой при проведении инструментальных исследований был выставлен диагноз «хронический мастит», и лишь после проведения трепанобиопсии и последующего гистологического исследования был верифицирован внутрипротоковый рак молочной железы *in situ*. Это может свидетельствовать о том, что инструментальные методы и методики недостаточно информативны при диагностике протоковой карциномы *in situ* на фоне хронического мастита.

Ключевые слова: маммография, контрастно-улучшенная маммография, магнитно-резонансная томография, рак молочной железы, DCIS, мастит

© Павлова Т. В., Шивилов Е. В., Аничкина К. А., Юрканова Д. Д., Карнаухов Н. С., 2023

Для цитирования: Павлова Т. В., Шивилов Е. В., Аничкина К. А., Юрканова Д. Д., Карнауков Н. С. Протоковый рак in situ в сочетании с синдромом воспаления молочной железы: редкое клиническое наблюдение // Радиология – практика. 2023;(3):60-74. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-60-74>

CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Short report

Ductal Carcinoma in situ in Combination with Inflammatory Breast Syndrome: the Rare Clinical Case

T. V. Pavlova¹, E. V. Shivilov², K. A. Anichkina³, D. D. Yurkanova⁴, N. S. Karnaukhov⁵

¹ City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

¹ Central Research Institute of Radiation Diagnostics, Moscow, Russia

^{2,3,5} A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

⁴ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

¹chaleur1891@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2759-0552>

²shivilov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1345-6579>

³dr.anichkina.k@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2274-6519>

⁴d.iurkanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8973-6644>

⁵n.karnaukhov@mknc.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0889-2720>

Author responsible for correspondence: Kristina A. Anichkina, dr.anichkina.k@gmail.com

Abstract

Ductal carcinoma in situ (DCIS) is a breast carcinoma (BC) consisting of malignant cells in the ductal lumen of the breast without invasion beyond the epithelial membrane. The article presents a rare clinical case of the combined course of chronic mastitis and ductal carcinoma in situ in a 47-year-old female patient who was diagnosed with chronic mastitis during instrumental examination, and only after trepan biopsy and subsequent histological examination, intraductal breast cancer in situ was verified. This may indicate that instrumental methods and techniques are insufficiently informative in diagnosing ductal carcinoma in situ against the background of chronic mastitis.

Keywords: Mammography, Contrast-Enhanced Mammography, Magnetic Resonance Imaging, Breast Cancer, DCIS, Mastitis

For citation: Pavlova T. V., Shivilov E. V., Anichkina K. A., Yurkanova D. D., Karnaukhov N. S. Ductal cancer in situ in combination with inflammatory breast syndrome: a rare clinical observation // Radiology-Practice. 2023;(3):60-74. (In Russ.). <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-60-74>

Актуальность

Протоковая карцинома *in situ* (DCIS) — предшественник инвазивной карциномы молочной железы (МЖ), состоящей из раковых клеток в просвете протока молочной железы без инвазии за пределы эпителиальной мембраны [7]. DCIS представляется гетерогенной патологией с точки зрения клинических симптомов, морфологических проявлений и экспрессии биомаркеров, которые могут определять риск развития инвазивной карциномы [13]. Встречаемость данного вида нозологии МЖ в последние годы увеличилась. Так, по данным Каприна А. Д. и др., число случаев DCIS в 2021 г. в России составило 2,5 на 100 впервые выявленных злокачественных новообразований МЖ (в 2020 г. этот показатель был равен 2,0 на 100) [3, 9, 11]. До широкого распространения рентгеновской маммографии DCIS проявлялась пальпируемым образованием, уплотнением МЖ или выделениями из соска [14]. Однако в настоящее время DCIS, как правило, протекает бессимптомно и почти в 90 % случаев выявляется при маммографии в виде микрокальцинатов (76 %), уплотнения ткани железы (11 %) или при сочетании того и другого (13 %) [1, 2, 16]. По данным American Cancer Society (ACS), примерно 1 из 5 впервые выявленных случаев рака молочной железы (РМЖ) оказывается DCIS [4].

Диагностические возможности эхографии МЖ при DCIS ограничены. При ультразвуковом исследовании (УЗИ) МЖ можно визуализировать нарушение архитектоники или внутрипротоковые изменения, реже могут определяться микрокальцинаты [17].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) — современный высокочувствительный метод диагностики карцином *in situ*, однако ее возможности могут зависеть от степени дифференцировки опухоли [8]. Некоторые исследования продемонстрировали, что МРТ, вероят-

но, обеспечивает более точную оценку размера области поражения в случае наличия DCIS, чем рентгеновская маммография, что необходимо для принятия решения об объеме оперативного вмешательства [5, 6, 10, 15].

В исследовании Qu N. и др. (2020) ретроспективно оценивались снимки динамической МРТ с контрастным усилением 33 пациенток с гранулематозным маститом и 36 пациенток с DCIS для выяснения возможностей дифференциальной диагностики данных нозологий. По результатам исследования выяснилось, что подавляющее большинство случаев гранулематозного мастита демонстрируют внутреннее контрастное усиление и определяются как наиболее значимый независимый предиктор для дифференцировки его от некальцинированных DCIS. Авторами был сделан вывод, что МРТ с контрастированием может выступать в качестве эффективного неинвазивного метода для дифференциальной диагностики мастита от некальцинированного DCIS, давая возможность выбрать необходимый объем хирургического вмешательства [12].

По данным Yang Y. и др. (2018), как DCIS, так и плазмноклеточный мастит визуализируются на МРТ как участки гомогенного регионального сливного контрастирования без солидных образований. Изображения плазмноклеточного мастита чаще визуализируются как сегментарное усиление рисунка, а внутри наблюдаются неоднородные участки ткани молочной железы с утолщением прилегающей кожи и деформацией соска [18].

Иногда в практике врачей-онкологов встречаются редкие клинические ситуации синхронного течения воспалительных изменений и протоковой карциномы в одной молочной железе. Клинически и рентгенологически в таких случаях протоковые карциномы способны протекать в сочетании с синдромом воспаления молочной железы, вызывая

такие симптомы, как боль, уплотнение молочной железы, раздражение кожи, симптом лимонной корки и увеличение регионарных лимфатических узлов, не проявляясь характерными признаками при маммографии и других методах и методиках лучевой диагностики [19].

Клиническое наблюдение

Пациентка Ф., 47 лет, в 2021 г. впервые обратилась на консультацию с жалобами на образование в левой молочной железе, которое обнаружила самостоятельно. Из анамнеза известно, что пациентка наблюдалась в специализированном учреждении, в котором с периодичностью один раз в полгода ей выполнялась тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) жидкостных образований молочных желез. Архивные маммограммы предоставлены не были. Семейный онкологический анамнез отягощен: у матери был диагностирован рак шейки матки. Гинекологический статус: в 2020 г. было выполнено раздельное диагностическое выскабливание по поводу полипа эндометрия, после чего пациентка отметила нарушение менструального цикла. По данным физикального осмо-

тра выделений из молочных желез не наблюдалось, в верхне-наружном квадранте левой МЖ пальпировалось подвижное болезненное эластичное образование размером около 4 см. На границе верхних квадрантов справа пальпировался участок уплотнения около 2,5 см. Регионарные зоны были свободны.

При проведении обзорной маммографии в двух стандартных проекциях рентгенологическая плотность ткани соответствовала С типу ACR BIRADS. В верхне-наружном квадранте левой МЖ визуализировались два рядом стоящих овальных образования повышенной интенсивности с четкими ровными краями общим размером $3,7 \times 2,8$ см (рис. 1). По данным рентгенологического обследования молочных желез было сделано предварительное заключение «Рентгенологическая картина кист левой молочной железы» (BI-RADS 2 справа, BI-RADS 3 слева).

При выполнении УЗИ МЖ и зон регионарного лимфооттока на аппарате экспертного класса мультисекторным датчиком линейного сканирования частотой 4–15 МГц в верхне-наружном квадранте левой МЖ определялись два тесно прилегающих друг к другу анэхо-

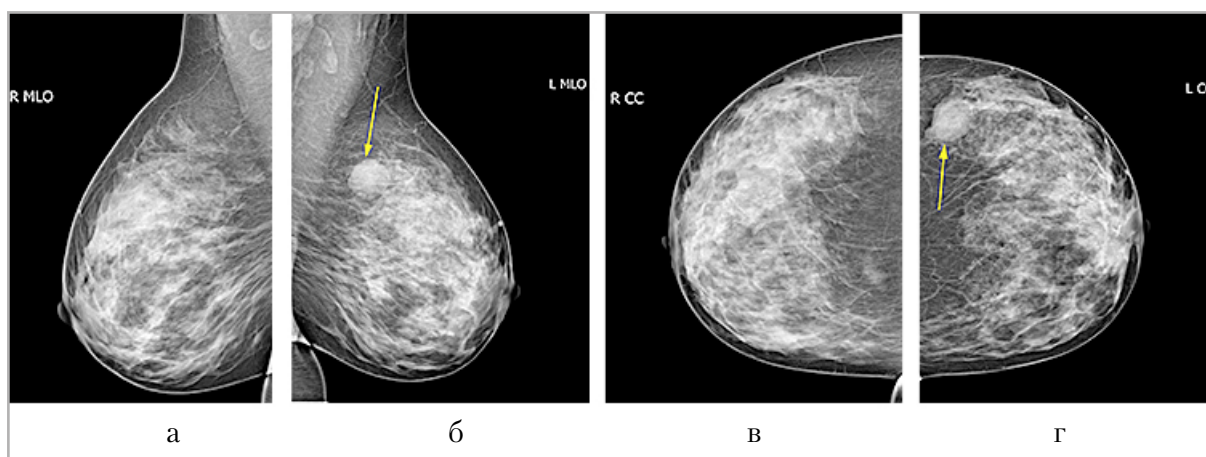


Рис. 1. Обзорные маммограммы пациентки Ф., 47 лет, с двух сторон в стандартных проекциях: а, в — правая МЖ в косой и прямой проекции; б, г — левая МЖ в косой и прямой проекции: отмечается тип плотности ткани молочных желез категории ACR BI-RADS C; в верхне-наружном квадранте левой молочной железы визуализируются два рядом стоящих овальных образования общим размером $3,7 \times 2,8$ см с четкими ровными краями, повышенной интенсивности (желтые стрелки)

генных образования округлой формы с четкими ровными краями размером $2,7 \times 2,4$ и $0,8 \times 0,7$ см, аваскулярные в режиме доплеровского картирования (рис. 2). Было выставлено заключение «кисты левой МЖ», категория BIRADS 2.

По назначению врача-онколога была выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия образования левой МЖ с последующим цитологическим исследованием пунктата: полученные результаты соответствовали кисте с наличием элементов выстилки.

Пациентка повторно обратилась в феврале 2022 г. с жалобами на боли и дискомфорт в левой МЖ. При физикальном осмотре наблюдались серозные выделения из обоих сосков (с согласия пациентки были взяты мазки-отпечатки отделяемого с двух сторон), в верхне-наружном квадранте левой МЖ пальпировался участок уплотненной ткани размером около 5 см. Регионарные лимфатические узлы пальпаторно не определялись.

Была выполнена контрольная маммография левой МЖ в прямой проек-

ции, по данным которой сохранялся С тип рентгенологической плотности ткани, отмечалось наличие рассеянных разнокалиберных кальцинатов; в наружном отделе визуализировалось округлой формы образование средней интенсивности с четкими ровными краями размером $0,9 \times 0,7$ см категории BIRADS 2, предположительно «киста» (рис. 3, а). Это же образование отчетливо определялось в виде анэхогенной с четкими краями аваскулярной структуры тех же размеров по данным УЗИ в стандартном В-режиме и было категорировано как BIRADS 2 с заключением «киста» согласно МКБ-10 (рис. 3, б).

При цитологическом исследовании мазков-отпечатков были выявлены единичные клетки типа «молозивных телец» и немного бесструктурного вещества в отделяемом из обеих МЖ.

В начале октября 2022 г. пациентка обратилась с жалобами на увеличение в объеме, болезненность и уплотнение левой МЖ, которые самостоятельно обнаружила за три дня до консультации специалиста. Левая МЖ была уплотне-

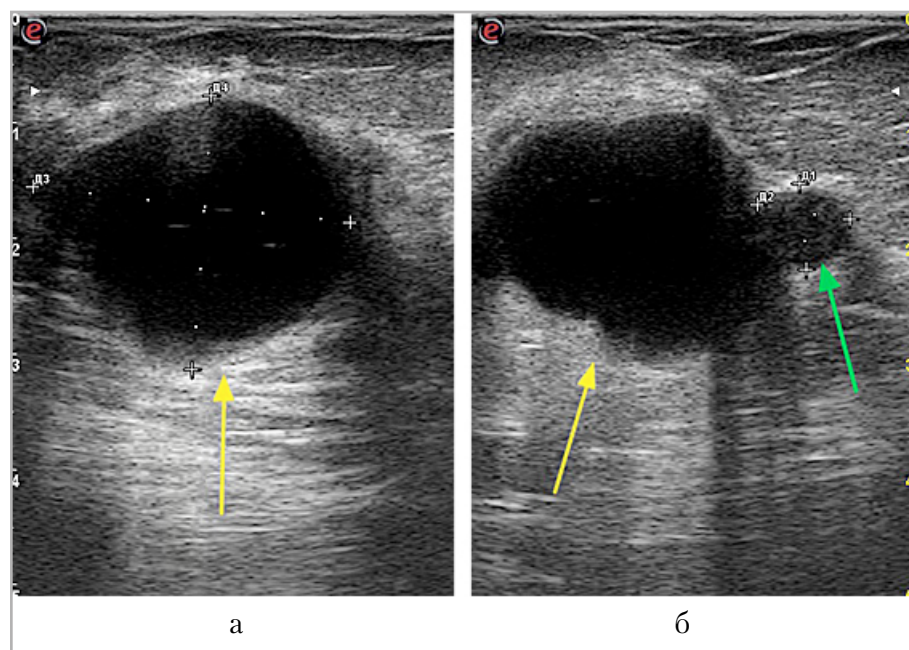


Рис. 2. Эхограммы левой молочной железы в двух взаимно перпендикулярных плоскостях сканирования в В-режиме: в верхне-наружном квадранте левой МЖ визуализируются два тесно прилегающих друг к другу анэхогенных округлой формы образования размером $2,7 \times 2,4$ (желтые стрелки) и $0,8 \times 0,7$ см (зеленая стрелка)

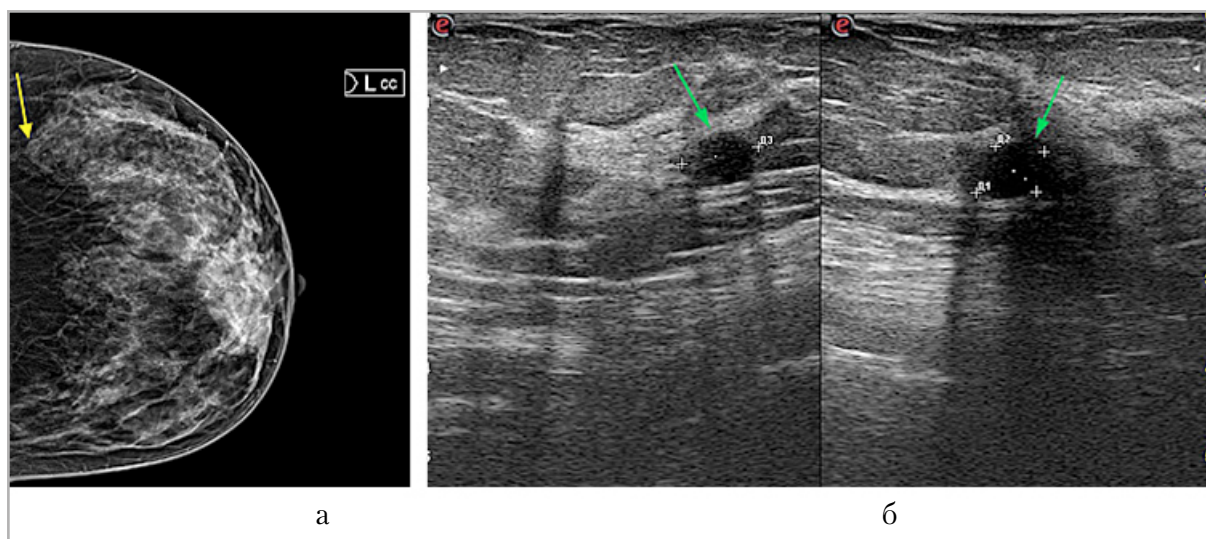


Рис. 3. Контрольная маммограмма и эхограммы левой МЖ пациентки Ф., 47 лет: *а* — обзорная маммограмма, выполненная в прямой проекции: определяется С тип рентгенологической плотности ткани, рассеянные разнокалиберные кальцинаты, в наружном отделе ближе к основанию органа визуализируется округлой формы средней интенсивности образование с четкими краями размером $0,9 \times 0,7$ см категории BIRADS 2 (желтая стрелка); *б* — эхограммы: в верхне-наружном квадранте определяется анэхогенное округлой формы образование с четкими краями, аваскулярное размером $0,9 \times 0,7$ см (зеленые стрелки)

на преимущественно в верхне-внутреннем и на границе наружных квадрантов. В левой аксиллярной области пальпировался плотный подвижный лимфатический узел размером около 2,5 см. Визуально отмечалось выбухание в области верхне-наружного квадранта левой молочной железы (рис. 4).

Пациентка была направлена в рентгеномаммографический кабинет, где ей была выполнена обзорная маммография в двух стандартных проекциях. При интерпретации маммограмм в верхне-наружном квадранте левой МЖ визуализировалось образование округлой формы с четкими ровными краями



Рис. 4. Внешний вид пациентки Ф., 48 лет: *а* — вид спереди, *б* — вид сбоку: левая МЖ увеличена в размерах, визуализируется выбухание в верхне-наружном квадранте (желтая стрелка)

размером $1,0 \times 0,8$ см (рис. 6, а, б). При сравнении с архивной рентгенограммой молочных желез от февраля текущего года отмечалось некоторое усиление и «смазанность» рентгенологического рисунка слева (рис. 6, б, в).

По данным УЗИ МЖ и зон регионарного лимфооттока сохранялись мелкие кисты с обеих сторон, но отмечалась выраженная дуктоэктазия слева. По результатам базового лучевого обследования МЖ было сделано заключение: «фиброзно-кистозная мастопатия» (BI-RADS 3 слева).

В цитологической картине отделяемого из центрального протока левой МЖ присутствовали элементы воспаления, на фоне которых были обнаружены разрозненно расположенные клетки и группы клеток с атипией и выраженными дегенеративными изменениями, крайне подозрительными по наличию рака.

Назначенная на 10 дней антибактериальная и противовоспалительная терапия не дала клинического эффекта: отек, болезненность, уплотнение левой МЖ и выделения из левого соска того же характера сохранялись. Предварительно было сделано заключение «*suspicio blastoma mammae sinistrae*» и пациентке была проведена магнитно-резонансная МРТ молочных желез с внутривенным контрастированием (10 мл

парамагнитного контрастного средства), по результатам которой в отечной левой МЖ было обнаружено диффузное раннее накопление контрастного препарата паренхимой железы, без признаков его вымывания, при этом узловые образования не определялись (рис. 7, а). В структуре железы отмечались множественные расширенные протоки с утолщенной стенкой. Содержимое протоков ограничивало диффузию, что чаще всего характерно для воспалительного процесса (BI-RADS 3 слева) (рис. 7, б, в).

Пациентке был выставлен диагноз «хронический мастит слева» и назначены консультации фтизиатра и миколога, по результатам которых данных за наличие специфического процесса в МЖ получено не было.

В ноябре 2022 г. пациентке была выполнена контрастно-улучшенная маммография и использованием внутривенного введения 85 мл неионного водорастворимого трийодированного рентгеноконтрастного вещества с концентрацией йода 370 мг/мл. При проведении исследования на рекомбинированных (субтакционных) изображениях в правой МЖ отмечалось минимальное фоновое накопление контрастного препарата (рис. 8, а, в), тогда как во всех отделах левой МЖ (преимущественно в верхнем и центральном) зафиксировано умеренное и выраженное

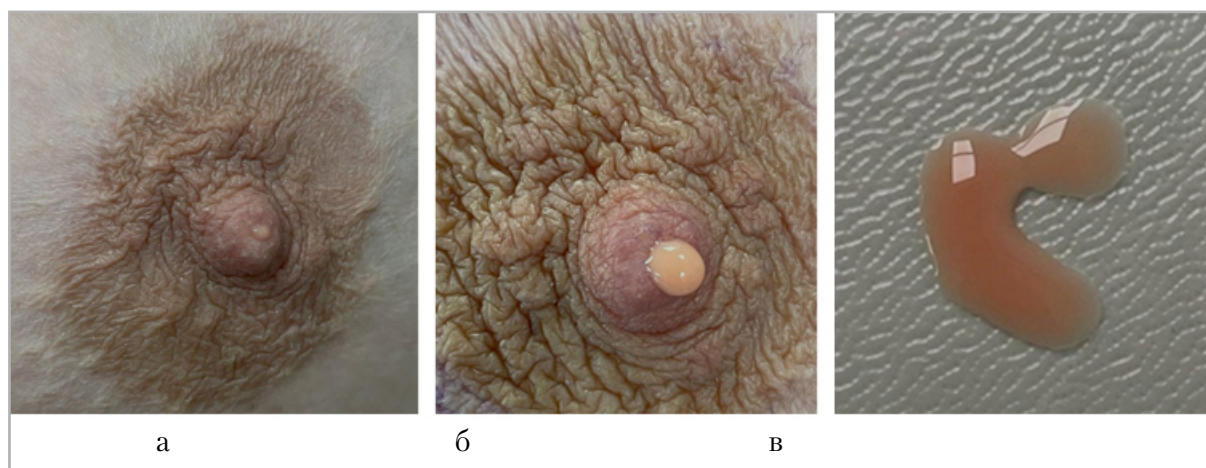


Рис. 5. Внешний вид отделяемого из центрального протока соска левой МЖ пациентки Ф., 48 лет

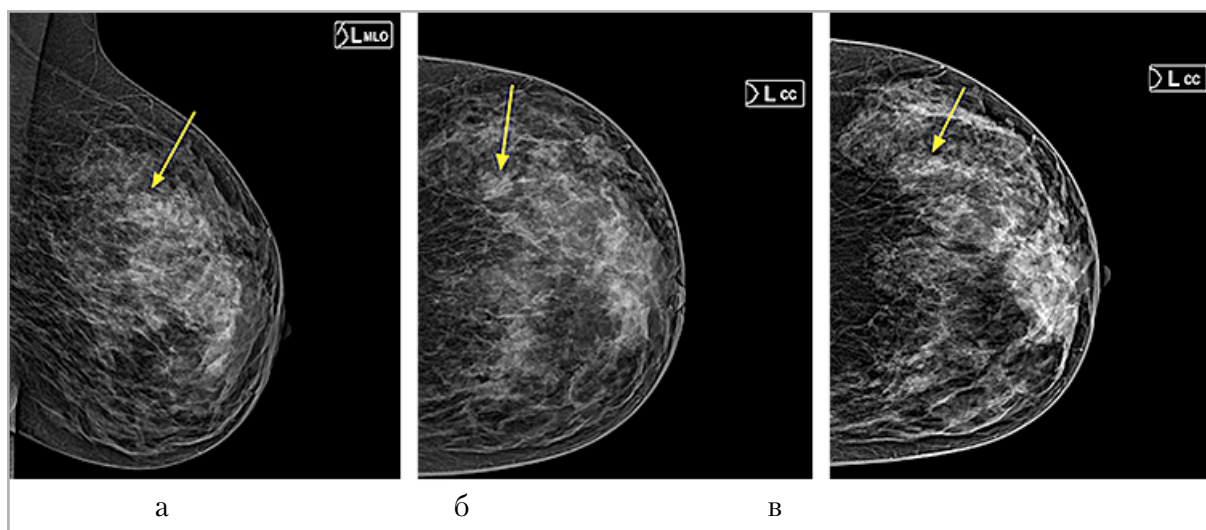


Рис. 6. Обзорные маммограммы левой МЖ пациентки Ф., 48 лет: а, б — маммография в двух стандартных проекциях: сохраняется С тип рентгенологической плотности ткани железы; в верхне-наружном квадранте визуализируется округлой формы средней интенсивности образование, незначимо увеличившееся в размерах с $0,9 \times 0,7$ см до $1,0 \times 0,8$ см (желтые стрелки); в — обзорная контрольная маммограмма в прямой проекции, выполненная 10 месяцев назад: при сравнении маммограмм отмечается появление «смазанности» и усиление рисунка

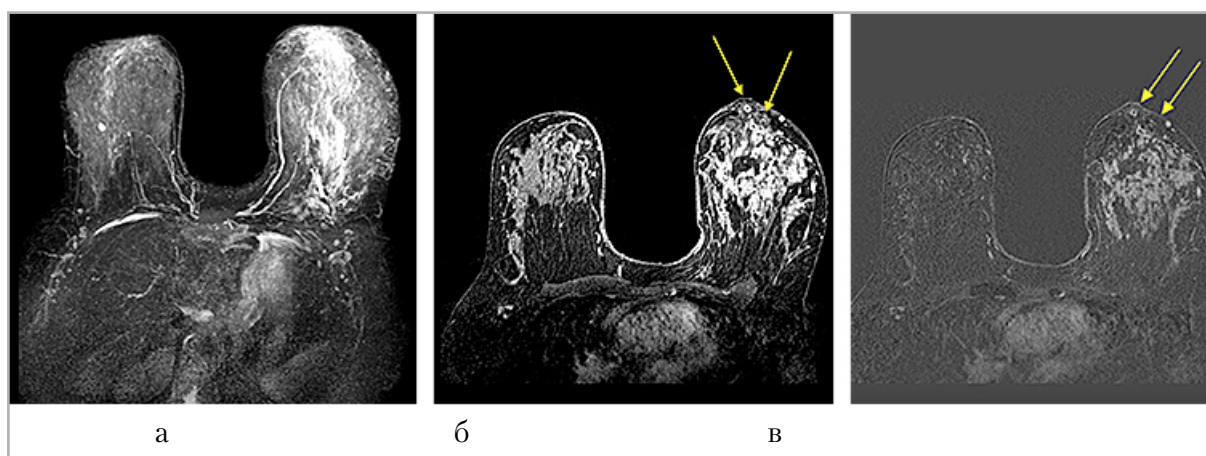


Рис. 7. Магнитно-резонансные томограммы пациентки Ф., 48 лет, с контрастным усилением T1- и T2-ВИ и STIR: отмечается раннее диффузное накопление контрастного вещества без признаков узлового образования (а); расширенные млечные протоки с утолщенной стенкой (б, в) (желтые стрелки)

фоновое накопление контрастного вещества категории BIRADS 4, что могло соответствовать как воспалительным изменениям, так и ввиду слабого ответа на проведенную антибактериальную и противовоспалительную терапию подозрению на РМЖ (рис. 8).

После проведения контрастно-улучшенной маммографии пациентке

была выполнена стереотаксическая трепанобиопсия левой МЖ под рентгенологическим контролем с последующим проведением морфологического исследования биологического материала, по данным которого был верифицирован внутрипротоковый РМЖ in situ солидно-криброзного строения, Grade 2, с комедонекрозами (рис. 9).

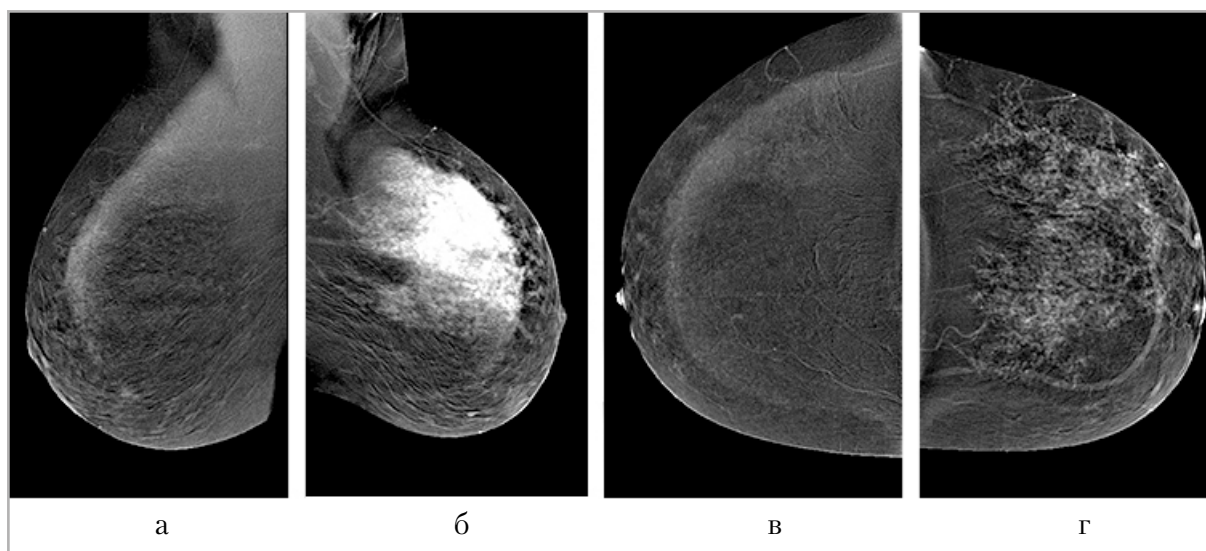


Рис. 8. Контрастно-улучшенные маммограммы с двух сторон в двух проекциях (субтракционные изображения): *а, в* — правая молочная железа в косой и прямой проекции; *б, г* — левая молочная железа в косой и прямой проекции: в левой МЖ отмечается диффузное высоко- и среднеинтенсивное накопление контрастного препарата

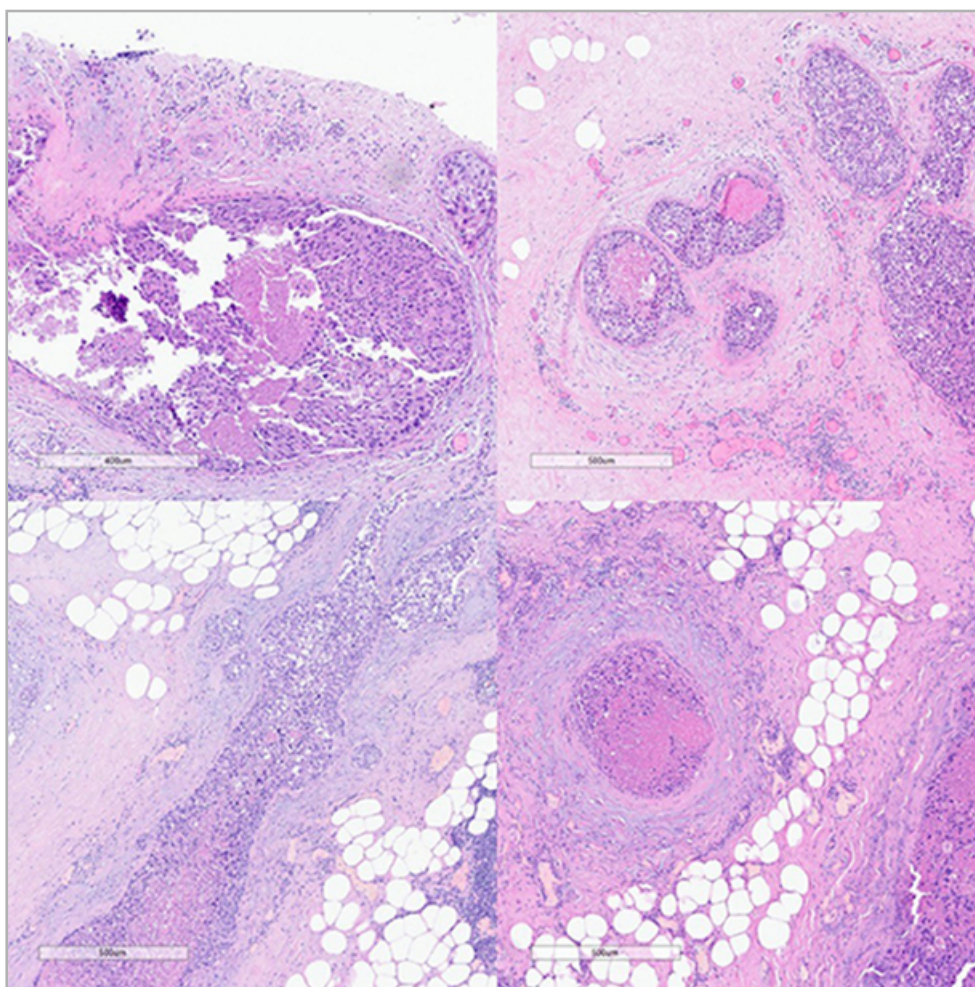


Рис. 9. Гистологическое строение опухоли: внутрипротоковая опухоль солидного строения с умеренным и выраженным ядерным полиморфизмом, с высокой митотической активностью, комедонекрозами, окраска гематоксилин-эозин, увеличение $\times 40$

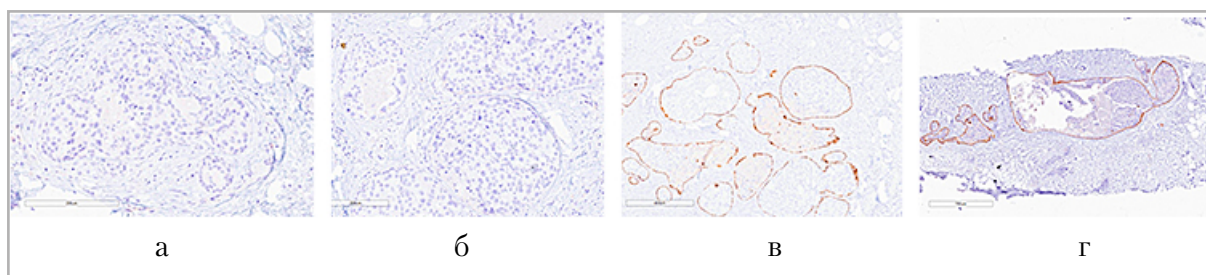


Рис. 10. Иммуногистохимическая картина опухоли: а — рецепторы эстрогена (отрицательная экспрессия); б — рецепторы прогестерона (отрицательная экспрессия); в, г — экспрессия CK5/6, увеличение $\times 40$

Для уточнения гистогенеза опухоли было проведено иммуногистохимическое исследование (ИГХ) биопсийного материала, по результатам которого был подтвержден внутрипротоковый РМЖ in situ (гормон-негативная опухоль) (рис. 10).

На основании клинико-инструментальных данных пациентке был выставлен диагноз «рак левой молочной железы cTisN0M0 G2, 0 стадия» и проведено оперативное лечение в объеме кожносохранной мастэктомии по Пирогову слева.

Обсуждение

Для сравнения данных исследований при сочетанном течении хронического мастита и DCIS была составлена таблица, отражающая результаты исследований, которые проводились в трех схожих клинических ситуациях редкого сочетанного течения хронического мастита и DCIS, представленные Liong Y. и др. (2013), Mine и др. (2018) и David и др. (2019), и результаты исследований пациентки, описанной в настоящем клиническом наблюдении.

Сравнение данных исследований при сочетанном течении хронического мастита и DCIS

Исследование и клинические наблюдения	Liong Y. и др. (2013)	Mine и др. (2018)	David и др. (2019)	Настоящее клиническое наблюдение
Обзорная маммография	Не выявлены существенные изменения	Не предоставлены архивные маммограммы	Диффузно уплотненная ткань, МК не выявлены	Тень округлой формы размером $1 \times 0,8$ см
УЗИ МЖ	Утолщение кожи, выраженные воспалительные изменения с повышенной эхогенностью	Гипоэхогенная область; в близости от области около соска скопление жидкости диаметром 34×9 мм	Воспалительные изменения, МК не выявлены	Выраженная дуктоэктазия, мелкие кисты
Гистологическое исследование	Очаговый мастит; DCIS солидного строения, Grade 3	Гранулематозный дольковый мастит; DCIS (крибiformная карцинома)	Гранулематозный мастит; DCIS, Grade 2	DCIS солидно-криброзного строения с комедонекрозами, Grade 2

продолжение таблицы

Исследование и клинические наблюдения	Liong Y. и др. (2013)	Mine и др. (2018)	David и др. (2019)	Настоящее клиническое наблюдение
МРТ с контрастированием	Исследование не проводилось	Исследование не проводилось	Исследование не проводилось	Множественные расширенные протоки с утолщенной стенкой, активно накапливающие контрастный препарат, МР-картина мастита
Цитологическое исследование выделений из соска	Исследование не проводилось	Исследование не проводилось	Исследование не проводилось	Элементы воспаления, клетки и группы клеток с атипией и выраженными дегенеративными изменениями, крайне подозрительными по наличию рака
Контрастная двух-энергетическая маммография	Исследование не проводилось	Исследование не проводилось	Исследование не проводилось	Диффузно расположенные точечные МК, группы плеоморфных МК в верхне-наружном квадранте близко к границе наружных квадрантов в среднем отделе молочной железы размером 5,0 × 8,3 см

Примечание: МК – микрокальцинаты.

Все пациентки первично обращались с симптомами воспаления молочной железы (боль, отек, покраснение). По результатам инструментальных исследований пациенткам выставлялся диагноз «мастит» и назначалось антибактериальное и противовоспалительное лечение. Однако терапия оказывалась неэффективна либо эффект от нее был не выражен, и в каждом случае с целью дообследования проводились диагностическая биопсия и гистопатологическое исследование полученного материала, лишь благодаря которому удавалось выявить DCIS.

Выводы

Инструментальные методы и методики лучевой диагностики (маммография, в том числе и контрастно-улучшенная, УЗИ, МРТ) недостаточно информативны при диагностике прото-

ковой карциномы in situ на фоне хронического мастита.

В случае отсутствия ответа на проводимую противовоспалительную и антибактериальную терапию и данных за специфический процесс в ткани МЖ необходимо проводить трепанобиопсию с последующим морфологическим исследованием.

Список источников

1. Алиева Г. С., Корженкова Г. П., Колядина И. В. Анализ ключевых рентгенологических характеристик раннего инвазивного рака молочной железы стадий T1a–bN0M0 и DCIS // Онкол. журн.: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2021;4(1):9-19.
2. Жукова Л. Г., Андреева Ю. Ю., Завалишина Л. Э. и др. Рак молочной железы // Современная онкология. 2021;23(1):5-40.

3. Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О. Состояние онкологической помощи населению России в 2021 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 239 с.
4. American Cancer Society, Inc. 2023. URL: <https://clck.ru/33ggu7>
5. Balleyguier C., Dunant A., Ceugnart L. et al. (2019). Preoperative Breast Magnetic Resonance Imaging in Women With Local Ductal Carcinoma in Situ to Optimize Surgical Outcomes: Results From the Randomized Phase III Trial IRCIS. *Journal of Clinical Oncology*, JCO.18.00595. DOI: 10.1200/jco.18.00595
6. Bartram A., Gilbert F., Thompson A., Mann G. B., Agrawal A. (2021) Breast MRI in DCIS size estimation, breast-conserving surgery and oncoplastic breast surgery. *Cancer Treat. Rev.* 94:102158.
7. Burstein H. J., Polyak K., Wong J. S., Lester S. C., Kaelin C. M. Ductal carcinoma in situ of the breast. *N. Engl. J. Med.* 2004;350:1430-1441.
8. Cserni G., Sejbén A. Grading Ductal carcinoma in situ (DCIS) of the breast – what’s wrong with it? *Pathol. Oncol. Res.* 2020;26:665-71. DOI: 10.1007/s12253-019-00760-8
9. Global cancer Observatory: cancer today. GLOBOCAN. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2020. URL: <https://gco.iarc.fr/>. Accesed October, 2022.
10. Healy N. A., Parag Y., Soppelsa G. et al. Does pre-operative breast MRI have an impact on surgical outcomes in high-grade DCIS? *Br. J. Radiol.* 2022;95(1138):20220306. DOI: 10.1259/bjr.20220306
11. Pinder S. E. Ductal carcinoma in situ (DCIS): pathological features, differential diagnosis, prognostic factors and specimen evaluation. *Mod. Pathol.* 2010; 23 (Suppl 2): S8-S13.
12. Qu N., Luo Y., Yu T. Differentiation between Clinically Noninflammatory Granulomatous Lobular Mastitis and Noncalcified Ductal Carcinoma in situ Using Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging. *Breast Care (Basel)*. 2020;15(6):619-627. DOI: 10.1159/000506068
13. Salvatorelli L., Puzzo L., Vecchio G. M. et al. Ductal carcinoma in situ of the breast: an update with emphasis on radiological and morphological features as predictive prognostic factors. *Cancers (Basel)*. 2020;12(3):609. DOI:10.3390/cancers12030609
14. Stomper P. C., Connolly J. L., Meyer J. E., Harris J. R. Clinically occult ductal carcinoma in situ detected with mammography: analysis of 100 cases with radiologic pathologic correlation. *Radiology*. 1989;172:235-241.
15. van Beekum S., Ter Braak B. P. M., Plaisier P. W., van Rosmalen J., Menke-Pluijmers M. B. E., Westenend P. J. Preoperative breast MRI in management of patients with needle biopsy-proven ductal carcinoma in situ (DCIS). *Eur. J. Surg. Oncol.* 2020;46(10 Pt A):1854-1860. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.05.028
16. Virnig B. A., Tuttle T. M., Shamliyan T., Kane R. L. Ductal carcinoma in situ of the breast: a systematic review of incidence, treatment, and outcomes. *J. Natl. Cancer Inst.* 2010 Feb 3;102(3):170-8. DOI: 10.1093/jnci/djp482. Epub 2010 Jan 13. PMID: 20071685
17. Ward W. H., DeMora L., Handorf E. et al. Preoperative delays in the treatment of DCIS and the associated incidence of invasive breast cancer. *Ann. Surg. Oncol.* 2020;27(2):386-96. DOI: 10.1245/s10434-019-07844-4
18. Yang Y., Huang Y., Li P. et al. Zhong nan da xue xue bao. Yi xue ban = Journal of Central South University. Medical sciences, 2018;43(10):1123-1130. <https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2018.10.013>
19. Zulfiqar B., Appalaneni U., Ahmed B., Hassan A., Boddu P., Carey A. Idiopathic granulomatous mastitis mimicking inflammatory breast carcinoma: What are

the odds? ID Cases. 2016; 6:83-84. DOI: 10.1016/j.idcr.2016.10.006

References

1. *Aliyeva G. S., Korzhenkova G. P., Kolyadina I. V.* Analysis of key radiological characteristics of early invasive breast cancer stages T1a-bN0M0 and DCIS. *Onkol. zhurn.: lucheivaya diagnostika, lucheivaya terapiya.* 2021;4(1):9-19. (In Russ.).
2. *Zhukova L. G., Andreyeva Yu. Yu., Zavalishina L. E. et al.* Breast cancer. *Sovremennaya Onkologiya.* 2021;23(1):5-40. (In Russ.).
3. *Kaprin A. D., Starinskiy V. V., Shakhzadova A. O.* State of Cancer Care for the Population of Russia in 2021. Moscow: Herzen Scientific Research Institute of Oncology and Radiology, Russian Ministry of Health, 2022. 239 c. (In Russ.).
4. American Cancer Society, Inc. 2023. URL: <https://clck.ru/33ggu7>
5. *Balleyguier C., Dunant A., Ceugnart L. et al.* (2019). Preoperative Breast Magnetic Resonance Imaging in Women With Local Ductal Carcinoma in Situ to Optimize Surgical Outcomes: Results From the Randomized Phase III Trial IRCIS. *Journal of Clinical Oncology*, JCO.18.00595. DOI: 10.1200/jco.18.00595
6. *Bartram A., Gilbert F., Thompson A., Mann G. B., Agrawal A.* (2021) Breast MRI in DCIS size estimation, breast-conserving surgery and oncoplastic breast surgery. *Cancer Treat. Rev.* 94:102158.
7. *Burstein H. J., Polyak K., Wong J. S., Lester S. C., Kaelin C. M.* Ductal carcinoma in situ of the breast. *N. Engl. J. Med.* 2004;350:1430-1441.
8. *Cserni G., Sejbien A.* Grading Ductal carcinoma in situ (DCIS) of the breast – what's wrong with it? *Pathol. Oncol. Res.* 2020;26:665-71. DOI: 10.1007/s12253-019-00760-8
9. Global cancer Observatory: cancer today. GLOBOCAN. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2020. URL: <https://gco.iarc.fr/>. Accessed October, 2022.
10. *Healy N. A., Parag Y., Soppelsa G. et al.* Does pre-operative breast MRI have an impact on surgical outcomes in high-grade DCIS? *Br. J. Radiol.* 2022;95(1138):20220306. DOI: 10.1259/bjr.20220306
11. *Pinder S. E.* Ductal carcinoma in situ (DCIS): pathological features, differential diagnosis, prognostic factors and specimen evaluation. *Mod. Pathol.* 2010; 23 (Suppl 2): S8-S13.
12. *Qu N., Luo Y., Yu T.* Differentiation between Clinically Noninflammatory Granulomatous Lobular Mastitis and Noncalcified Ductal Carcinoma in situ Using Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging. *Breast Care (Basel).* 2020;15(6):619-627. DOI: 10.1159/000506068
13. *Salvatorelli L., Puzzo L., Vecchio G. M. et al.* Ductal carcinoma in situ of the breast: an update with emphasis on radiological and morphological features as predictive prognostic factors. *Cancers (Basel).* 2020;12(3):609. DOI:10.3390/cancers12030609
14. *Stomper P. C., Connolly J. L., Meyer J. E., Harris J. R.* Clinically occult ductal carcinoma in situ detected with mammography: analysis of 100 cases with radiologic pathologic correlation. *Radiology.* 1989;172:235-241.
15. *van Beekum S., Ter Braak B. P. M., Plaisier P W., van Rosmalen J., Menke-Pluijmers M. B. E., Westenend P. J.* Preoperative breast MRI in management of patients with needle biopsy-proven ductal carcinoma in situ (DCIS). *Eur. J. Surg. Oncol.* 2020;46(10 Pt A):1854-1860. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.05.028
16. *Virrig B. A., Tuttle T. M., Shamliyan T., Kane R. L.* Ductal carcinoma in situ of the breast: a systematic review of incidence, treatment, and outcomes. *J. Natl. Cancer Inst.* 2010 Feb 3;102(3):170-8. DOI: 10.1093/jnci/djp482. Epub 2010 Jan 13. PMID: 20071685

17. *Ward W. H., DeMora L., Handorf E. et al.* Preoperative delays in the treatment of DCIS and the associated incidence of invasive breast cancer. *Ann. Surg. Oncol.* 2020;27(2):386-96. DOI: 10.1245/s10434-019-07844-4
18. *Yang Y., Huang Y., Li P. et al.* Zhong nan da xue xue bao. Yixue ban = Journal of Central South University. Medical sciences, 2018;43(10):1123-1130. <https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2018.10.013>
19. *Zulfiqar B., Appalaneni U., Ahmed B., Hassan A., Boddu P., Carey A.* Idiopathic granulomatous mastitis mimicking inflammatory breast carcinoma: What are the odds? *ID Cases.* 2016; 6:83-84. DOI: 10.1016/j.idcr.2016.10.006

Сведения об авторах / Information about the authors

Павлова Тамара Валерьевна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия.

115516, г. Москва, Бакинская ул., д. 26.

+7 (916) 483-14-92

Вклад автора: работа с различными изображениями и подрисовочными подписями; создание концепции статьи, одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации.

Pavlova Tamara Valer'evna, M. D. Med., Senior Researcher of Central Radiology Institute, Radiologist of Department of Radiation Diagnostic City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

26, ul. Bakinskaya, Moscow, 115516, Russia.

+7 (916) 483-14-92

Author's contribution: work with various images and captions; conception of the article, approval of the final version of the article before submitting it for publication.

Шивилев Евгений Витальевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог онкохирургического отделения молочной железы ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+7 (985) 109-36-40

Вклад автора: разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, анализ полученных данных; одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации.

Shivilov Evgeny Vitalievich, Ph.D., A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific and Practical Center, Moscow, Russia. 86, Entusiastov Shosse, Moscow, 111123, Russia.

+7 (985) 109-36-40

Author's contribution: research design, manuscript writing, data analysis; approval of the final version of the article before submission for publication.

Аничкина Кристина Арсеньевна, лаборант-исследователь научного отдела «Онкология», ординатор-хирург ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+7 (929) 989-01-91

Вклад автора: написание текста рукописи, анализ полученных данных, сбор материала.

Anichkina Kristina Arsen'evna, Research laboratory Assistant, Resident of Surgery of A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

86, Entusiastov Shosse, Moscow, 111123, Russia.

+7 (929) 989-01-91

Author's contribution: writing of the manuscript, analysis of the data obtained, collection of material.

Юрканова Дарина Дмитриевна, студентка 5-го курса Института клинической медицины Первого МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия.
119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2.
+7 (929) 925-38-23.

Вклад автора: написание текста рукописи, обзор публикаций по теме, анализ полученных данных.

Yurkanova Darina Dmitrievna, 5th year student of the Institute of Clinical Medicine of the First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia.
8-2, ul. Trubetskaya, Moscow, 119991, Russia.
+7 (929) 925-38-23

Author's contribution: writing the text of the manuscript, review of publications on the topic, analysis of the data obtained.

Карнаухов Николай Сергеевич, кандидат медицинских наук, заведующий патологоанатомическим отделением, старший научный сотрудник ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.
111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.
+7 (918) 525-53-25

Вклад автора: получение данных для анализа, анализ полученных данных.

Karnaukhov Nikolay Sergeevich, Ph.D., Head of Pathology Department, Senior Researcher of A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.
86, Entuziastov Shosse, Moscow, 11123, Russia.
+7 (918) 525-53-25

Author's contribution: obtaining data for analysis, analysis of data obtained.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 16.04.2023;
одобрена после рецензирования 18.04.2023;
принята к публикации 19.04.2023.

The article was submitted 16.04.2023;
approved after reviewing 18.04.2023;
accepted for publication 19.04.2023.



КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткое сообщение

УДК 616–006.04

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-75-85>

Сложности диагностики первично-множественного синхронного рака молочной железы с гистологической гетерогенностью опухолей (клинический пример)

Ольга Олеговна Мануйлова¹, Евгений Витальевич Шивилев²,
Тамара Валерьевна Павлова³

^{1,3} ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В. М. Буянова ДЗМ», Москва, Россия

² ГБУЗ «Московский клинический научный центр имени А. С. Логинова ДЗМ», Москва, Россия

³ ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», Москва, Россия

¹ moek@mail.ru, <http://ORCID.org/0000-0002-1161-2104>

² shivilov@yandex.ru, <https://ORCID.org/0000-0003-1345-6579>

³ chateur1891@gmail.com, <https://ORCID.org/0000-0002-2759-0552>

Автор, ответственный за переписку: Павлова Тамара Валерьевна,
chateur1891@gmail.com

Резюме

На клиническом примере продемонстрированы сложности своевременной диагностики первично-множественного синхронного рака молочной железы с гистологической гетерогенностью опухолей. С учетом того, что рак молочной железы продолжает лидировать среди всей онкологической патологии и составляет 11,8 % от всех злокачественных новообразований, диагностические алгоритмы должны быть персонифицированными. В представленном клиническом случае продемонстрированы мультидисциплинарные ошибки, совершенные на разных этапах обследования пациентки.

Ключевые слова: лучевая диагностика, маммография, молочная железа, первично-множественный синхронный рак

Для цитирования: Мануйлова О. О., Шивилев Е. В., Павлова Т. В. Сложности диагностики первично-множественного синхронного рака молочной железы с гистологической гетерогенностью опухолей // Радиология — практика. 2023;(3):75-85. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-75-85>

© Мануйлова О. О., Шивилев Е. В., Павлова Т. В., 2023

CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Short report

Difficulties of Diagnosing Primary Multiple Synchronous Breast Cancer with Histological Heterogeneity of Tumors (Clinical Case)

Ol'ga O. Manuylova¹, Evgeniy V. Shivilov², Tamara V. Pavlova³

^{1,3} City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

² A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

³ Central Research Institute of Radiation Diagnostics, Moscow, Russia

¹ moek@mail.ru, <http://ORCID.org/0000-0002-1161-2104>

² shivilov@yandex.ru, <https://ORCID.org/0000-0003-1345-6579>

³ chateur1891@gmail.com, <https://ORCID.org/0000-0002-2759-0552>

Author responsible for correspondence: Tamara V. Pavlova, chateur1891@gmail.com

Abstract

The difficulties of timely diagnosis of primary multiple synchronous breast cancer with histological heterogeneity of tumors are demonstrated by a clinical example. Taking into account the fact that breast cancer continues to lead among all oncological pathology and accounts for 11.8% of all malignant neoplasms, diagnostic algorithms of the stage should be personalized. The presented clinical case demonstrates multidisciplinary errors committed at different stages of the patient's examination.

Keywords: Radiation Diagnostics, Mammography, Breast, Primary Multiple Synchronous Cancer

For citation: *Manuylova O. O. Shivilov E. V., Pavlova T. V. Difficulties of diagnosing primary multiple synchronous breast cancer with histological heterogeneity of tumors (clinicalCase) // Radiology — Practice. 2023;(3):75-85. (In Russ.), <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2023-3-75-85>*

Актуальность

Первично-множественные опухоли (ПМО) считаются одними из наиболее сложных для диагностики видов рака молочной железы (РМЖ) [5]. Под этим злокачественным новообразованием подразумевают независимое возникновение и развитие у одного пациента двух

или более опухолевых очагов, исключая случаи метастазирования первичных злокачественных заболеваний [3, 6]. В 2020 г. на территории Российской Федерации (РФ) впервые выявлены 58 217 первично-множественных опухолей, что в процентном соотношении составило 9,5 %, а в 2021 г. — 10,0 % от всех

впервые выявленных злокачественных новообразований [2].

К синхронным первично-множественным злокачественным новообразованиям относятся случаи, когда второй первичный злокачественный очаг возник в течение 2 месяцев после выявления первичной опухоли [7, 8].

На сегодняшний день ведущей локализацией в общей популяционной структуре онкологической заболеваемости в нашей стране остается молочная железа (11,8 %). Своевременная диагностика РМЖ в значительной степени увеличивает показатели общей выживаемости пациенток, так как, с одной стороны, повышает эффективность проводимого противоопухолевого лечения, с другой — уменьшает степень агрессии терапии, снижая частоту нежелательных осложнений в ходе лечения [4].

Маммографический скрининг по праву считается золотым стандартом в диагностике заболеваний молочной железы (МЖ), но, несмотря на все достоинства метода, количество первично пропущенных злокачественных новообразований остается высоким, составляя около 20 % [1]. Для лучевой диагностики РМЖ обычно используется стандартный алгоритм обследования, включающий в себя рентгеновскую маммографию, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансную томографию. Однако все вышеперечисленные диагностические методы могут оказаться недостаточно информативными при визуализации нескольких опухолевых очагов. Это может быть обусловлено возможными различными семиотическими признаками гистологически гетерогенных узловых образований МЖ [5].

Цель: на клиническом примере продемонстрировать сложности своевременной диагностики первично-множественного синхронного рака молочной железы с гистологической гетерогенностью опухолей.

Клиническое наблюдение

Пациентка Г., 53 лет, обратилась с жалобами на уплотнение в левой МЖ, которое самостоятельно обнаружила у себя после полученной травмы около двух лет назад. Из анамнеза известно, что с 2012 года проходила скрининговые маммографические обследования МЖ. В 2017 году после проведения рентгеновской маммографии была направлена на дообследование в специализированное медицинское учреждение с заключением «участок локального фиброза в правой молочной железе».

При повторной интерпретации маммограмм рентгенологическая плотность ткани соответствовала категории С по классификации ACR BIRADS. В правой молочной железе на границе наружных квадрантов ближе к задней части МЖ визуализировался участок асимметрии повышенной интенсивности, и выставлено заключение «участок очаговой асимметрии» категория по BIRADS 4a (рис. 1, а, в), после чего пациентка была направлена к врачу-онкологу. По результатам клинического осмотра и данных маммографии было рекомендовано выполнение тонкоигльной аспирационной биопсии (ТАБ) патологической находки правой МЖ. Цитологическое исследование пунктата, полученного при ТАБ, оказалось неинформативным, поскольку клеточный состав был представлен элементами крови и жировой тканью. Однако повторная ТАБ назначена не была, а пациентке было рекомендовано проведение следующего рентгенологического обследования через год.

В последующие два года пациентке проводилась рентгеновская маммография на аналоговом оборудовании в ЛПУ по месту жительства. По представленным заключениям динамических изменений в рентгенологической картине МЖ выявлено не было.

В 2020 году пациентка получила бытовую травму левой МЖ с развитием

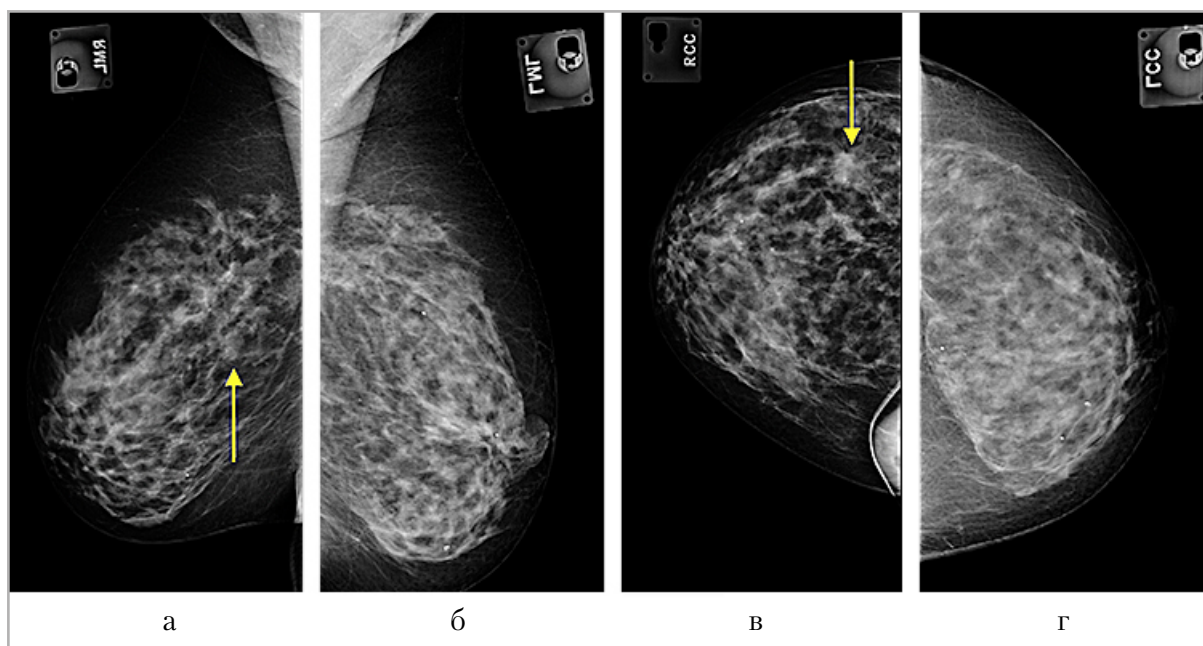


Рис. 1. Обзорные маммограммы пациентки Г., 53 лет, выполненные в 2017 году: а, в — маммограммы правой МЖ в косой и прямой проекции: на границе наружных квадрантов ближе к задней части МЖ визуализируется участок асимметрии повышенной интенсивности (желтые стрелки); б, г — маммограммы левой МЖ, выполненные в косой и прямой проекции

гематомы и последующего уплотнения в проекции ушиба, с чем и обратилась в ЛПУ по месту жительства, где была выполнена обзорная маммография без клинического осмотра (рис. 2). По заключению врача-рентгенолога, интерпретировавшего лучевое обследование МЖ, патологические образования в ткани органа выявлены не были и пациентке было рекомендовано выполнение последующей маммографии через 1 год.

В январе 2022 года после посещения врача акушера-гинеколога, с учетом сохраняющихся после полученной травмы жалоб на уплотнение и болевые ощущения в левой МЖ, пациентка была направлена в специализированное учреждение для проведения комплексного обследования.

При полипозиционном физикальном осмотре в правой МЖ патологических образований и выделений выявлено не было. В левой МЖ пальпировался участок уплотнения в верхне-наружном квадранте, не спаянный с кожей,

подвижный, размером не превышающий 5,0 см в максимальном измерении. С учетом клинко-анамнестических данных было заподозрено наличие посттравматических изменений левой МЖ, и пациентке была выполнена маммография в двух стандартных проекциях на цифровой маммографической системе «Amulet Innovality» Fujifilm (Япония) с плоскопанельным детектором прямого преобразования с размером пикселя 50 мкн. Полученные изображения были интерпретированы на специализированной медицинской рабочей станции, оснащенной двумя 5-мегапиксельными мониторами. Рентгенологическая плотность соответствовала категории В по BIRADS ACR. Отмечалось наличие общей асимметрии ткани МЖ. Справа в верхне-наружном квадранте визуализировалось узловое образование повышенной интенсивности с лучистыми контурами размером $2,0 \times 1,8$ см с включением разнокалиберных, в том

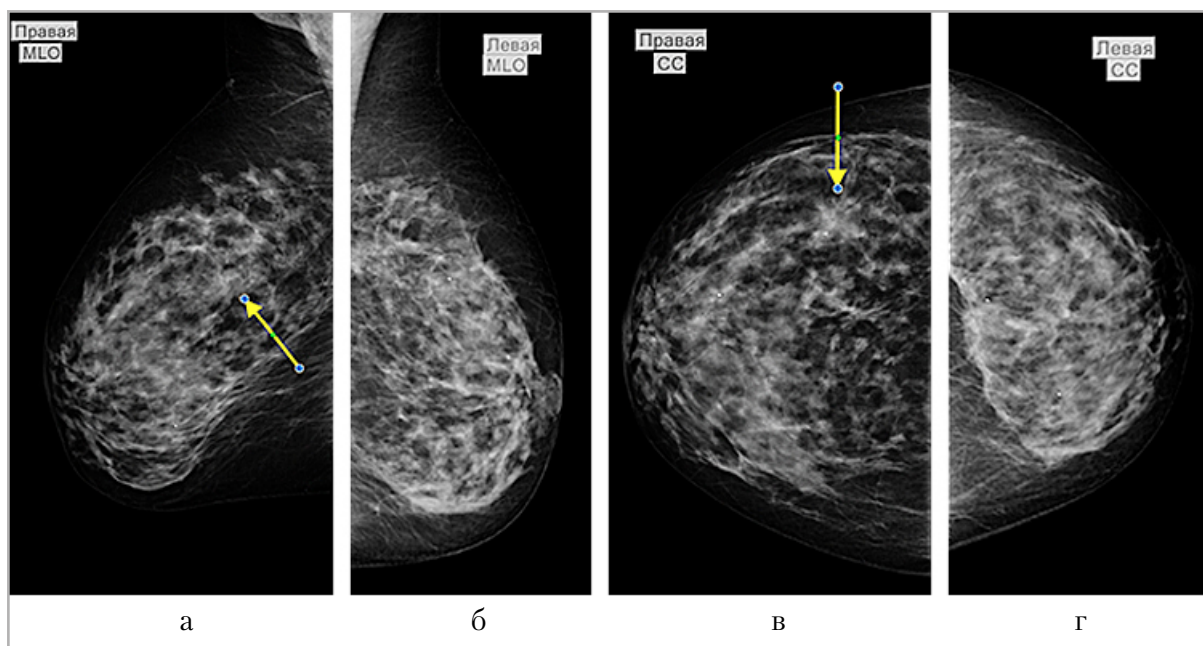


Рис. 2. Обзорные маммограммы пациентки Г., 53 лет, в стандартных проекциях, выполненные в 2020 году: а, б — маммограммы правой и левой молочной железы в косой (медиа-латеральной проекции); в, г — маммограммы правой и левой молочной железы в прямой (краниокаудальной проекции): справа в верхне-наружном квадранте визуализируется узловое образование с лучистыми контурами с разнокалиберными кальцинатами, в том числе плеоморфными (желтые стрелки)

числе плеоморфных кальцинатов (рис. 3, а, в). Слева в верхне-внутреннем квадранте, ближе к ретромаммарному пространству, отмечалась зона интенсивного фиброза, не соответствующего пальпируемому уплотнению, с нарушением архитектоники, оттесняющая остатки железисто-фиброзной ткани от периферии к центру (рис. 3, б, г). Выставлено заключение «*suspicio blastoma mammae dextrae and sinistrae*» BIRADS 4c dextrae, 4b sinistrae (МКБ-10 N63).

При сравнительном анализе маммограмм, выполненных в 2017 и 2022 годах, убедительной рентгенологической динамики выявлено не было (рис. 1, 3).

При проведении ультразвукового исследования МЖ и зон регионарного лимфооттока на аппарате экспертного класса MyLabSeven (ESAOTE, Италия), оснащенного датчиком линейного сканирования с частотой 4,0–15,0 МГц в стандартном В-режиме эхографиче-

ская структура ткани соответствовала категории С по BIRADS ACR. В правой МЖ на границе наружных квадрантов на глубине 2,5 см от кожи позади пласта фиброзно-железистой ткани визуализировалось сниженной эхогенности неправильной формы образование размером $1,8 \times 0,3$ см, аваскулярное (рис. 4, а). В левой МЖ на границе верхних квадрантов позади участка выраженного фиброза отмечалось наличие зоны сниженной эхогенности без четких контуров размером $1,6 \times 1,6$ см, аваскулярной в режиме ЦДК (рис. 4, б). Изменений регионарных лимфатических узлов с двух сторон выявлено не было. По данным проведенного исследования было выставлено заключение «*suspicio blastoma mammae dextrae and sinistrae*» BI-RADS 4b справа BI-RADS 4b слева (МКБ-10 N63).

В связи с расхождением данных клинического, маммографического и ультразвукового обследований было

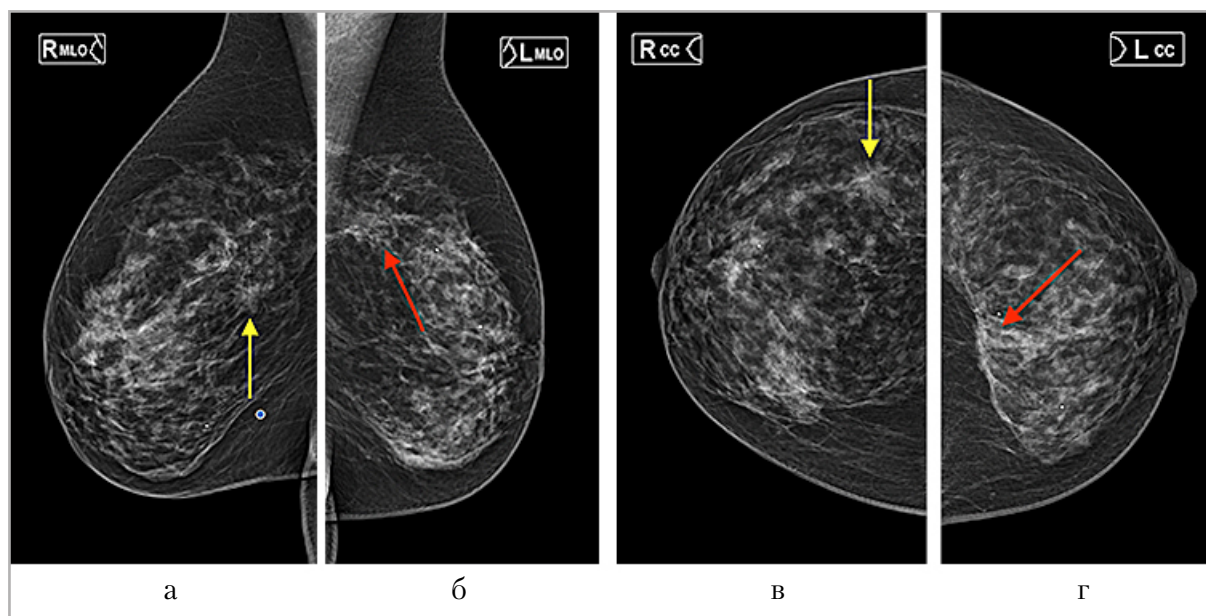


Рис. 3. Обзорные маммограммы пациентки Г., 53 лет, в стандартных проекциях, выполненные в 2022 году: *а, в* — маммограммы правой молочной железы в косой и прямой проекциях; *в, г* — маммограммы левой молочной железы в прямой и косой проекциях; справа в верхне-наружном квадранте узловое образование с лучистыми контурами с разнокалиберными кальцинатами, в том числе плеоморфными (*желтые стрелки*); слева в верхне-внутреннем квадранте участок локальной асимметрии ткани с нарушением архитектоники (*красные стрелки*)

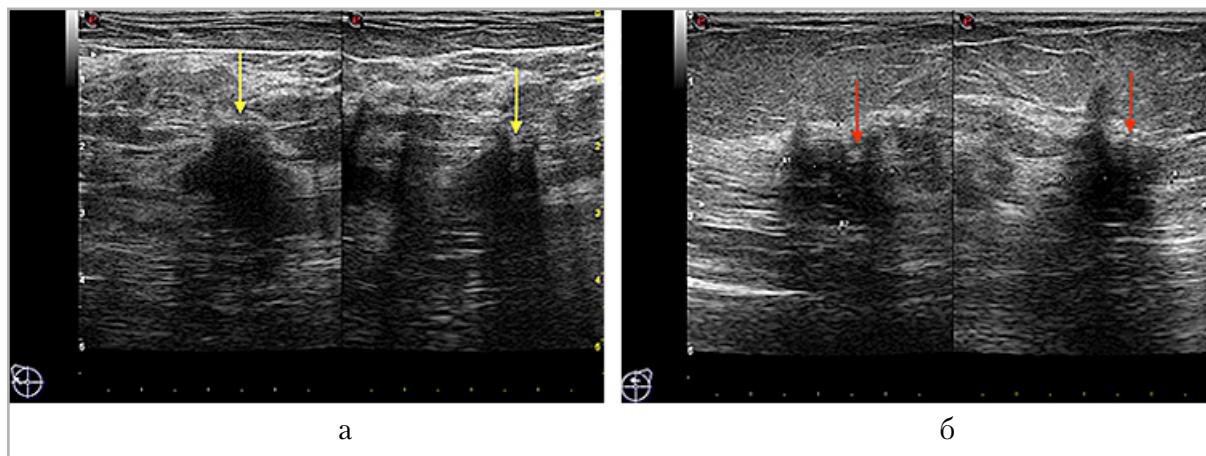


Рис. 4. Эхограммы молочных желез пациентки Г., 53 лет, в стандартном В-режиме: *а* — на границе наружных квадрантов правой молочной железы отмечается узловое образование сниженной эхогенности неправильной формы размером $1,8 \times 0,3$ см (*желтые стрелки*); *б* — на границе верхних квадрантов визуализируется зона сниженной эхогенности неправильной формы без четких контуров размером $1,6 \times 1,6$ см, аваскулярная (*красные стрелки*)

принято решение о проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ) с контрастным усилением с применением стандартных протоколов. МР-исследование проводилось на аппарате Ahiva

Philips 1,5 T. По результатам МРТ было выявлено узловое образование в правой МЖ, соответствующее категории BIRADS 5, в левой МЖ — категории BIRADS 4. Патологически измененных

лимфатических узлов выявлено не было (рис. 5).

Суммируя все полученные результаты обследования, под стереотаксическим рентгенологическим контролем была выполнена трепан-биопсия патологических участков обеих МЖ. Полученные результаты патоморфологического исследования биоптатов правой МЖ соответствовали инвазивному неспецифицированному раку молочной железы 2-й степени злокачественности; левой – инвазивному дольковому раку 1-й степени злокачественности. Данные иммуногистохимического исследования были следующими: правая МЖ – рецепторы эстрогена – 4 балла, рецепторы прогестерона – 8 баллов, рецепторы андрогенов – 8 баллов, индекс пролиферативной активности Ki-67 – 14%, Her2/neu – 3+ (рис. 6); левая МЖ – рецепторы эстрогена – 8 баллов, рецепторы прогестерона – 8 баллов, индекс пролиферативной активности Ki-67 – 5%, Her2/neu – 0 (рис. 7).

С предварительным диагнозом «первично-множественный синхронный рак: рак правой молочной железы cT1cN0M0G1, IA ст. Люминальный тип В, Her2/neu позитивный подтип; рак левой молочной железы cT2N0M0G2, IIA ст. Люминальный тип А» пациентка

была направлена на дальнейшее дообследование и лечение.

Результаты и их обсуждение

Представленный клинический пример показал трудности выявления ПМО молочных желез с помощью инструментальных обследований. Диагностика первично-множественного синхронного рака молочной железы усложняется отсутствием специфических клинических и семиотических признаков, что нередко приводит к запоздалой диагностике.

Продemonстрированное наблюдение показало сложный диагностический алгоритм обследования пациентки, у которой был впервые заподозрен рак правой молочной железы в 2017 году, но недооценен в связи с отрицательными результатами ТАБ. Результаты маммографических исследований оценивались разными специалистами без предоставления динамических снимков. Участок фиброзных структурных изменений в левой молочной железе также не был интерпретирован как патологическое новообразование. На несвоевременную диагностику повлияло несколько факторов: отсутствие физического осмотра врачом-рентгенологом перед маммографией, пренебреже-

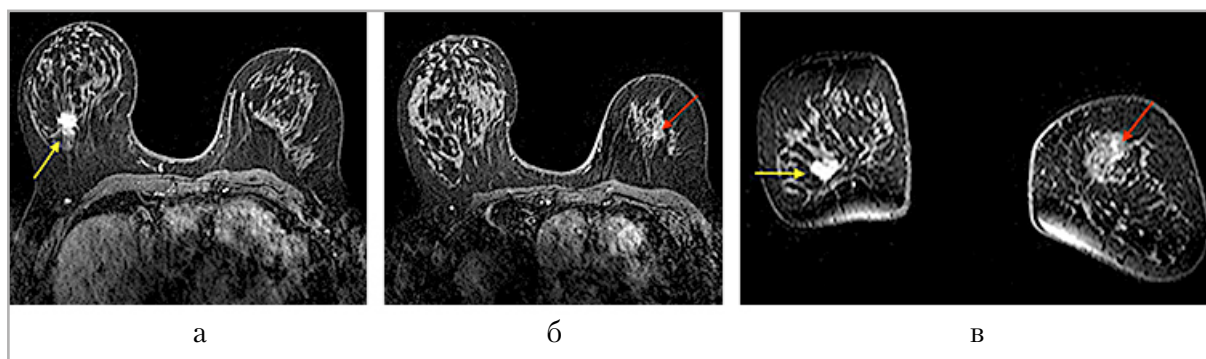


Рис. 5. Магнитно-резонансные томограммы молочных желез в аксиальной (а, б) и в корональной (в) плоскостях. В правой молочной железе на границе нижних квадрантов определяется образование округлой формы с четкими бугристыми контурами размером $19 \times 15 \times 12$ мм с ранним накоплением контрастного препарата и формированием плато при динамическом контрастировании (желтая стрелка). В левой молочной железе на границе верхних квадрантов аналогичное образование меньших размеров до $5 \times 6 \times 5$ мм (красная стрелка)

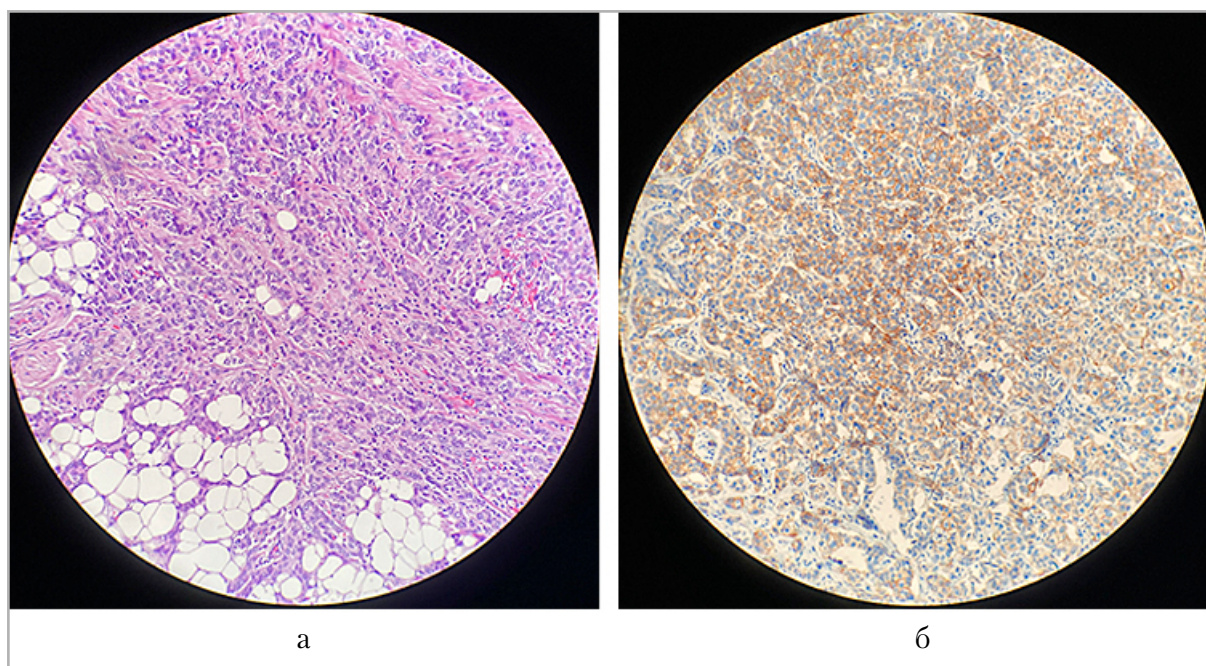


Рис. 6. Патоморфологическая и иммуногистохимическая картина биоптата опухоли правой молочной железы ($\times 40$): *a* — опухоль молочной железы представлена солидными и тяжистыми структурами из атипичных эпителиальных клеток с умеренно выраженным полиморфизмом и низкой митотической активностью; *б* — Her2/neu: сильное окрашивание более чем в 10 % опухолевых клеток (3+)

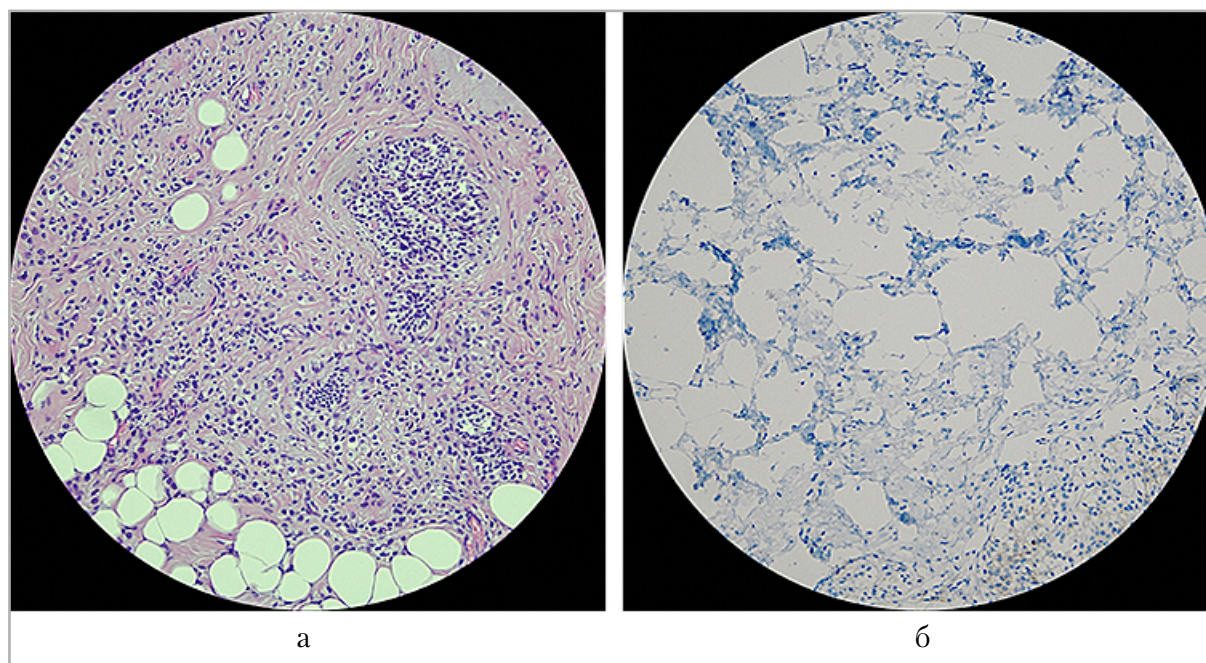


Рис. 7. Патоморфологическая и иммуногистохимическая картина биоптата опухоли левой молочной железы ($\times 40$): *a* — опухоль молочной железы представлена дискретно расположенными атипичными эпителиальными клетками с умеренно выраженным ядерным полиморфизмом и низкой митотической активностью, со слабовыраженными изменениями в опухолевой ткани и тяжистыми структурами из атипичных эпителиальных клеток с умеренно выраженным полиморфизмом и низкой митотической активностью; *б* — Her2/neu: окрашивания нет

ние сбором анамнестических данных, которые играли немаловажную роль, а также отсутствие преемственности в описании маммографических снимков специалистами лучевой диагностики. При выявлении семиотических признаков патологических изменений молочных желез, даже без объективной отрицательной динамики, необходимо проводить комплексное базовое обследование. При необходимости следует выполнять исследования с контрастированием (магнитно-резонансная или контрастно-улучшенная маммография). В случае выявления патологических образований в молочных железах необходима морфологическая верификация каждого из них, при этом выбор метода навигации должен принадлежать специалисту лучевой диагностики.

Выводы

1. Диагностика первично-множественного синхронного рака молочной железы требует мультидисциплинарного подхода.
2. Использование передовых методов визуализации способствует обнаружению множественных новообразований молочных желез.
3. Отсутствие динамических изменений по данным лучевых методов обследования не исключает наличие злокачественного процесса.
4. Все патологические образования в молочных железах, даже с учетом не меняющейся лучевой картины, должны быть морфологически верифицированы.
5. Трепан-биопсия с последующим патоморфологическим исследованием позволяет определить наличие гетерогенности опухолей, что играет ключевую роль в составлении плана лечения.
6. Пациентки с отягощенным анамнезом, включая травмы молочных желез, должны обследоваться в спе-

циализированных медицинских учреждениях.

Список источников

1. *Борсуков А. В., Тимашиков И. А.* Мультидисциплинарный и мультипараметрический подход в диагностике рака молочной железы с учетом мировых рекомендаций 2015 по эластографии // Практическая медицина. 2018. N 1 (112). С. 96–101.
2. *Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О.* Состояние онкологической помощи населению России в 2021. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 239 с.: ил.
3. *Морозова М. В., Чехоева О. А., Пьяникин С. С., Галкин Г. В., Соколова Е. А., Глотов А. В.* Первично-множественный синхронно-метахронный рак почек и предстательной железы // Медицинская визуализация. 2017;21(3):62–72. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-62-72
4. *Павлова Т. В., Васильев А. Ю., Мануйлова О. О.* Влияние качества выполнения стандартных маммографических укладок на диагностический процесс // Радиология – практика. 2019;(4):51–57.
5. *Фролов И. М., Тельшева Е. Н., Новикова Е. И. и др.* Первично-множественный рак молочной железы (комплексная лучевая и молекулярно-генетическая диагностика) // Вестник РНЦРР МЗ РФ. Том 15.
6. *Vogt A., Schmid S., Heinimann K., Heinimann et al.* Multiple primary tumours: challenges and approaches, a review. ESMO Open. 2017;2(2):e000172. [https://doi.org/10.1136/esmoopen-2017-000172.](https://doi.org/10.1136/esmoopen-2017-000172)
7. *Johnson C. H., Peace S., Adamo P., Fritz A., Percy-Laurry A., Edwards B. K.* The 2007 multiple primary and histology coding rules. National Cancer Institute, Surveillance, Epidemiology and End Results Program. Bethesda, MD, 2007.
8. *Xiong J., Su Y., Bing Z., Zhao B.* Survival between synchronous and non-

synchronous multiple primary cutaneous melanomas-a SEER database analysis. PeerJ. 2020;8:e8316. <https://doi.org/10.7717/peerj.8316>]

References

1. Borsukov A. V., Timashkov I. A. Multi-disciplinary and multiparametric approach in the diagnosis of breast cancer, taking into account the 2015 world recommendations on elastography. Practical medicine. 2018;1(112):96–101. (In Russ.).
2. Kaprin A. D., Starinskiy V. V., Shakhzadova A. O. The state of cancer care to the population of Russia in 2021. M.: P. A. Herzen Moscow State Medical Research Institute – branch of the Federal State Budgetary Institution «NMIC of Radiology» of the Ministry of Health of Russia, 2022. 239 p.: fig. (In Russ.).
3. Morozova M. V., Chekhoeva O. A., P'yanikin S. S., Galkin G. V., Sokolova E. A., Glotov A. V. Primary multiple synchronous metachronous kidney and prostate cancer. Medical imaging. 2017;21(3):62–72. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-3-62-72 (In Russ.).
4. Pavlova T. V., Vasil'ev A. Yu., Manuylova O. O. Impact of the Quality of Performing Standard Mammographic Places on the Diagnostic Process. Radiology – Practice. 2019;(4):51–57. (In Russ.).
5. Frolov I. M., Telysheva E. N., Novikova E. I. et al. Primary multiple breast cancer (complex radiation and molecular genetic diagnostics). Bulletin of the RNCRR of the Ministry of Health of the Russian Federation. Vol. 15. (In Russ.).
6. Vogt A., Schmid S., Heinemann K., Heinima et al. Multiple primary tumours: challenges and approaches, a review. ESMO Open. 2017;2(2):e000172. <https://doi.org/10.1136/esmoopen-2017-000172>
7. Johnson C. H., Peace S., Adamo P., Fritz A., Percy-Laurry A., Edwards B. K. The 2007 multiple primary and histology coding rules. National Cancer Institute, Surveillance, Epidemiology and End Results Program. Bethesda, MD, 2007.
8. Xiong J., Su Y., Bing Z., Zhao B. Survival between synchronous and non-synchronous multiple primary cutaneous melanomas-a SEER database analysis. Peer J. 2020;8:e8316. <https://doi.org/10.7717/peerj.8316>

Сведения об авторах / Information about the authors

Мануйлова Ольга Олеговна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия.

115516, г. Москва, Бакинская ул., д. 26.
+7 (926) 220-37-25

Вклад автора: работа с различными изображениями и подрисовочными подписями; создание концепции статьи, одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации.

Manuylova Ol'ga Olegovna, Ph.D., Head of Radiation Diagnostic City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

26, ul. Bakinskaya, Moscow, 115516, Russia.
+7 (926) 220-37-25

Author's contribution: work with various images and captions; conception of the article, approval of the final version of the article before submitting.

Шивилев Евгений Витальевич, кандидат медицинских наук, врач-онколог онкохирургического отделения молочной железы ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия.

111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.

+7 (985) 109-36-40

Вклад автора: разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, анализ полученных данных.

Shivilov Evgeniy Vitalievich, Ph.D., A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific and Practical Center, Moscow, Russia.
86, Entusiastov Shosse, Moscow, 111123, Russia.

+7 (985) 109-36-40

Author's contribution: research design, manuscript writing, data analysis.

Павлова Тамара Валерьевна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия.

115516, г. Москва, Бакинская ул., д. 26.

+7 (916) 483-14-92

Вклад автора: работа с подрисуночными подписями, одобрение окончательной версии статьи перед ее подачей для публикации.

Pavlova Tamara Valer'evna, M. D. Med., Senior Researcher of Central Radiology Institute, Radiologist of Department of Radiation Diagnostic City Clinical Hospital named after V. M. Buyanov, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

26, ul. Bakinskaya, Moscow, 115516, Russia.

+7 (916) 483-14-92

Author's contribution: work with and captions; approval of the final version of the article before submitting.

Финансирование исследования и конфликт интересов

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов. Мнения, изложенные в статье, принадлежат авторам рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

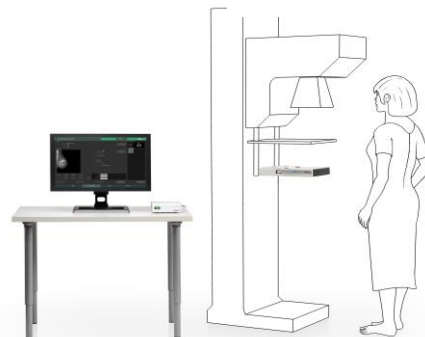
Research funding and conflict of interest

The study was not funded by any sources. The authors state that this work, its topic, subject and content do not affect competing interests. The opinions expressed in the article belong to the authors of the manuscript. The authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, the preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Статья поступила в редакцию 07.06.2023;
одобрена после рецензирования 10.06.2023;
принята к публикации 11.06.2023.

The article was submitted 07.06.2023;
approved after reviewing 10.06.2023;
accepted for publication 11.06.2023.

Забота о женском здоровье



- Мгновенный апгрейд любых аналоговых маммографических аппаратов до модальности DR Mammo (международный стандарт FFDM - *Full Field Digital Mammography*)
- Цифровое изображение признанного мирового уровня качества
- Существенное повышение пропускной способности маммографических кабинетов
- Улучшение качества и возможностей диагностики, по сравнению с пленочной и CR маммографией
- Снижение лучевой нагрузки
- Сцинтиллятор на основе йодида цезия (CsI)
- Питание и передача изображений через кабельное соединение: снижение квантовых шумов, отсутствие аккумуляторов



А также универсальный CR оцифровщик AGFA CR 30-Xm для маммографии и общей рентгенографии (производство Германия)



ООО «АГФА»
115114, Россия, Москва,
Дербеневская наб., 7/22
Эт/Пом/Ком 2/Х/43,44
Тел.: +7 (495) 212 26 83
Факс: +7 (495) 212 26 99
<https://medimg.agfa.com>



Выгодные условия для частных клиник.



**Отчет о проведении
научно-практической конференции
«Лучевая диагностика опорно-двигательного
аппарата у детей»
21 апреля 2023 г., Нижний Новгород**

**Report on the Scientific and Practical Conference
«Radiation Diagnostic of the musculoskeletal system
in children»
the 21st of April, 2023, Nizhniy Novgorod**

21 апреля 2023 г. в Нижнем Новгороде состоялась научно-практическая конференция «Лучевая диагностика опорно-двигательного аппарата у детей», организаторами которой выступили Фонд развития лучевой диагностики и Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики (ЦНИИЛД). Главным спонсором конференции выступила компания ООО «АГФА» и спонсора-

ми компании — НПАО «АМИКО», АО «МТЛ», АО «Санте Медикал Системс». Информационную поддержку осуществляли журналы «Радиология — практика» и интернет-портал unionrad.ru. Мероприятие было аккредитовано в системе НМО, и участники, успешно прошедшие тестирование и выполнившие все требования НМО по присутствию на конференции, получили по 6 баллов.

В конференции приняли участие около 70 врачей-рентгенологов и врачей ультразвуковой диагностики из Нижнего Новгорода и Нижегородской области (рис. 1, 2).

Открыл конференцию доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН Васильев Александр Юрьевич (г. Москва), который охарактеризовал цели и задачи настоящего мероприятия, пожелал участникам и лекторам плодотворной работы, а также обозначил возможности и перспективы научно-практического взаимодействия с нижегородскими специалистами.

Приветственные слова в адрес организаторов и гостей прозвучали от доктора медицинских наук, профессора Шахова Бориса Евгеньевича (г. Нижний Новгород), доктора медицинских наук, профессора Сафонова Дмитрия Владимировича (г. Нижний Новгород), заместителя губернатора Нижегородской области Коваленко Татьяны Николаевны.

Первое заседание было открыто выступлением доктора медицинских наук, профессора, заведующей кафедрой лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (г. Санкт-Петербург) Синельниковой Елены Владимировны «Проблемы стандар-

тизации ультразвуковых показателей при исследовании суставов у детей». Разработанный автором алгоритм лучевого обследования суставов у детей и подростков в зависимости от возраста и нозологической формы заинтересовал слушателей.

Обзор современной терминологии дисплазии тазобедренных суставов у детей и критерии диагностики подвывиха и вывиха бедра на основе рентгенометрии представил кандидат медицинских наук, врач УЗД ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии им. Г. И. Турнера», ассистент кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (г. Санкт-Петербург) Крутелев Николай Анатольевич в соавторстве с Великановой Мариной Сергеевной (врач-ортопед ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии им. Г. И. Турнера», г. Санкт-Петербург) в сообщении «Актуальные проблемы ультразвуковой диагностики дисплазии тазобедренных суставов новорожденных детей».

Особый интерес и вопросы со стороны аудитории были вызваны докладами кандидата медицинских наук, доцента кафедры лучевой диагности-



Рис. 1. Докладчики и участники конференции «Лучевая диагностика опорно-двигательного аппарата у детей». 21.04.2023, г. Нижний Новгород

ки ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава РФ, заведующей отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Детская городская больница святого Владимира Департамента здравоохранения г. Москвы» Шолоховой Наталии Александровны «Лучевая диагностика поражений метафизов и эпифизов костей у детей и подростков», «Томосинтез в педиатрии. Возможности и ограничения». Участники конференции ознакомились с методикой и показателями к проведению томосинтеза у детей, а также рассмотрели авторские диагностические алгоритмы при диагностике острых и хронических заболеваний суставных отделов у детей и подростков.

Дифференциально-диагностические критерии различных заболеваний суставов у детей и подростков при использовании магнитно-резонансной томографии продемонстрировал на клинических примерах доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава РФ Костик Михаил Михайлович (г. Санкт-Петербург).

«Новые технологии рентгеновских исследований у новорожденных» на основе микрофокусной технологии съемки, в том числе через кювету, вызвали интерес и дискуссию. Доклад был представлен доктором технических наук, заведующим кафедрой электронных приборов и устройств Санкт-Петербургского электротехнического университета Потраховым Николаем Николаевичем (г. Санкт-Петербург).

Лучевая семиотика проявлений, вызванных муковисцидозом, является актуальной проблемой. «Лучевые маркеры изменений скелета при мукополисахаридозах» с современными алгоритмами лучевой диагностики патологического процесса были рассмотрены кандидатом медицинских наук, заведующей

отделением лучевой диагностики СПб ГБУЗ «Консультативно-диагностический центр для детей», доцентом НК и ОЦ лучевой диагностики и ядерной медицины СПбГУ Румянцевой Ириной Викторовной (г. Санкт-Петербург).

Обзор современного рентгенодиагностического оборудования группы компаний «АМИКО» провела Абдулкеримов Джамиля Шамсулаевна, директор по развитию в ПФО компании НПАО «АМИКО» (г. Москва).

Методики ультразвукового сканирования кожи и мягких тканей продемонстрировала кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики отделения лучевой диагностики ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава РФ Костромина Екатерина Викторовна, представив доклад «Мультипараметрическое ультразвуковое исследование мягких тканей у детей и подростков в алгоритме мультимодального подхода» (г. Санкт-Петербург).

Многочисленные вопросы были заданы кандидату медицинских наук, врачу отделения лучевой диагностики клиники «Умка Фэмили» Даниловой Марине Геннадьевне (г. Ростов-на-Дону), которая в соавторстве с Гамидовым Ф. М. (врач травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии клиники «Умка Фэмили», г. Ростов-на-Дону) ознакомила слушателей с ультразвуковой диагностикой травматических повреждений периферических нервов у детей.

Уникальным клиническим случаем краниометафизарной дисплазии у детей поделился в начале второго заседания доктор медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» Минздрава РФ Юсуфов Акиф Арифович (г. Тверь).

Основные принципы проведения магнитно-резонансной томографии скелетно-мышечной системы с применением перфузии, методология и правиль-

ная трактовка изображений являются важной задачей врача-рентгенолога. Все особенности были рассмотрены кандидатом медицинских наук, заведующей рентгенодиагностическим отделением НИИ ДОГ НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина Минздрава РФ Михайловой Еленой Владимировной (г. Москва) в докладе «МР-перфузия при диагностике опухолей костей у детей».

Специализированное рентгеновское оборудование для педиатрии продемонстрировала в презентации заместитель генерального директора АО

«МТЛ» Шокина Светлана Юрьевна (г. Москва).

Разбор ранних лучевых признаков поражения височно-нижнечелюстного сустава при ювенильном идиопатическом артрите провел аспирант кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО СПбГПМУ МЗ РФ Артамонов Артем Кириллович (г. Санкт-Петербург). Работа выполнена в соавторстве с научными руководителями доктором медицинских наук Костик М. М. и доктором медицинских наук Синельниковой Е. В. (г. Санкт-Петербург).



Рис. 2. Лекторы, члены президиума и оргкомитет конференции «Лучевая диагностика опорно-двигательного аппарата у детей», 21.04.2023, г. Нижний Новгород

Возможности и ограничения ультразвуковой диагностики, этапы и сроки тотального ультразвукового скрининга суставов при ювенильных артритах вызвали интерес у врачей ультразвуковой диагностики. Лекцию «Тотальный ультразвуковой скрининг суставов при ювенильных артритах: возможности и ограничения» прочитала кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и биомедицинской

визуализации ФП и ДПО ФГБОУ ВО «СПб ГПМУ» Минздрава РФ Гайдар Екатерина Владимировна (г. Санкт-Петербург).

Дискуссия и вопросы со стороны аудитории были вызваны выступлением Аникина Анатолия Владимировича, кандидата медицинских наук, заведующего отделением лучевой диагностики ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский Центр здоровья де-

тей» Минздрава РФ, «МРТ всего тела в детской ревматологии» (г. Москва). Обсуждение касалось вопросов показаний и методологии выполнения исследования.

Второе заседание завершилось обсуждением принципов и подходов в диагностике саркомы Юинга у детей. Преимущества и недостатки различных методов ионизирующей и неионизирующей диагностики были представлены Терещенко Галиной Викторовной, кан-

дидатом медицинских наук, руководителем научного отдела лучевых методов исследования ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава РФ (г. Москва).

Научно-практическая конференция «Лучевая диагностика опорно-двигательного аппарата у детей» завершилась ответами на вопросы слушателей, дискуссией по прослушанным лекциям и тестированием участников по требованиям системы НМО.

**Отчет о проведении межрегиональной
научно-практической конференции
«Стратегия развития лучевой
диагностики в Амурской области»
26, 27 мая 2023 г. в Благовещенске**

**Report on the Interregional Scientific and Practical
Conference «Strategy for the development of radiation
diagnostics in the Amur region»
the 26, 27 of May, 2023, Blagoveshensk**



Министерство здравоохранения Амурской области, Фонд развития лучевой диагностики, государственное автономное учреждение здравоохранения Амурской области «Амурский областной онкологический диспансер»,

государственное автономное учреждение здравоохранения Амурской области «Амурская областная клиническая больница» и ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики» провели межрегиональ-

ную научно-практическую конференцию «Стратегия развития лучевой диагностики в Амурской области» 26 мая на территории ГАУЗ «Амурская областная клиническая больница» и 27 мая — ГАУЗ «Амурский областной онкологический диспансер» в очном формате.

К участию в работе конференции были приглашены руководители медицинских, научных и образовательных учреждений, врачи-рентгенологи и врачи-радиологи, а также представители фирм, выпускающих продукцию медицинского назначения. В первый день в работе конференции приняли участие 70 врачей-рентгенологов (из 117 имеющих в регионе), во второй — 48 специалистов. География участников была представлена несколькими регионами Российской Федерации (г. Москва, г. Сургут, г. Благовещенск).

Мероприятие было организовано при содействии ведущих отечественных и зарубежных производителей и дистрибьюторов медицинской техники. Главным спонсором конференции выступила компания АО «МТЛ». Спонсорами также выступили НПАО «АМИКО», группа компаний «Р-фарм», а также ООО «Аргус-ЦС». Информационная поддержка осуществлялась журналом «Радиология — практика» и интернет-порталом www.unionrad.ru.

Открытие конференции состоялось с приветственных слов доктора медицинских наук, профессора Климовой Н. В. и главного внештатного специалиста по лучевой и инструментальной диагностике Министерства здравоохранения Амурской области Побережского А. В. Конференция проходила в течение двух дней — 26 и 27 мая — и состояла из трех подсекций (подсекции № 1 и № 2 состоялись 26 мая, подсекция № 3 — 27 мая).

В первый день научно-практической конференции вниманию участников было представлено 17 докладов в двух секциях. Во второй день — 6,

а также мастер-класс доктора медицинских наук Павловой Т. В., посвященный профилактике ятрогенных поражений молочной железы.

Председателями первой подсекции выступили доктор медицинских наук, профессор Климова Н. В. (г. Сургут) и главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Министерства здравоохранения Амурской области Побережский А. В. (г. Благовещенск).

Заседание открыл доклад «Состояние службы лучевой диагностики Амурской области. Настоящее и перспективы развития» Побережского А. В., главного внештатного специалиста по лучевой и инструментальной диагностике Министерства здравоохранения Амурской области, главного врача ГАУЗ АО «Амурский областной онкологический диспансер».

О возможности мультиспиральной компьютерной томографии в отборе пациентов для тромбэкстракции в острой стадии ишемического инсульта доложил Дружинин Е. О., врач-рентгенолог центра лучевой диагностики ГАУЗ АО «Амурская областная клиническая больница» (г. Благовещенск). В лекции был продемонстрирован опыт работы врачей-рентгенологов АОКБ в лучевой диагностике острого периода ишемического инсульта, а также отображены алгоритмы отбора пациентов для проведения эндоваскулярной тромбэкстракции.

Вниманию участников конференции была представлена лекция кандидата медицинских наук, заведующего отделением лучевой диагностики Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания Ильина А. В. (г. Благовещенск) «Лучевая диагностика пневмонии. Современный взгляд на проблему», в которой были отражены актуальная классификация, диагностические особенности основных групп пневмонии, демонстрация собственных наблюдений различных типов

пневмонии. Основной акцент был направлен на применение метода компьютерной томографии с использованием постпроцессинговой обработки.

Кандидат медицинских наук заведующий центром комплексной диагностики ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница № 1 ДЗМ» Нечаев В. А. (г. Москва) доложил слушателям об особенностях лучевой диагностики неотложных состояний в онкологической клинике. В докладе были представлены нюансы лучевой диагностики наиболее встречаемых неотложных состояний у онкологических пациентов в специализированном стационаре, а также были продемонстрированы современные алгоритмы диагностики неотложных состояний.

Врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания (г. Благовещенск) Игнатьева Е. А. выступила с докладом «Саркоидоз органов дыхания. Диагностика структурно-функциональных изменений методом компьютерной томографии», в котором была представлена рентгеносемиотика саркоидоза органов дыхания, а также возможности современной компьютерной томографии в диагностике структурных и функциональных изменений на примерах собственных наблюдений.

В своем втором докладе кандидат медицинских наук Нечаев В. А. выступил с лекцией «Применение томосинтеза в общей рентгенодиагностике», посвященной возможностям применения методики томосинтеза в диагностике патологии различных органов и систем. Также лектор представил вниманию участников конференции показания и противопоказания к использованию методики и продемонстрировал клинические примеры.

Заместитель генерального директора АО «Медицинские технологии Лтд» Шокина С. Ю. (г. Москва) посвятила свое выступление диагностическому оборудованию для цифровой маммогра-

фии — основе ранней диагностики заболеваний молочной железы.

Кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики, врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова ДЗМ» Мануйлова О. О. (г. Москва) выступила с докладом «Категория BI-RADS 4: Что? Где? Когда?». В сообщении на клинических примерах и со ссылками на первоисточник (атлас Американского радиологического колледжа) были рассмотрены вопросы и особенности использования четвертой категории системы ACR BI-RADS.

Ионов А. Н., руководитель направления «Медицинские системы» отдела ЛДМТ АО «Р-Фарм» (г. Москва), выступил с докладом «Возможности цифровой маммографической системы Amulet Innovality в диагностике молочных желез».

Доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ООО «ЦНИИЛД», врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В. М. Буянова» Департамента здравоохранения Павлова Т. В. (г. Москва), доложила о распространенных ошибках при проведении малоинвазивных вмешательств на молочной железе в рентген-сонооперационном блоке, а также рассказала о способах их профилактики.

Председателями второй части первого дня научно-практической конференции выступили доктор медицинских наук Павлова Т. В., кандидат медицинских наук Мануйлова О. О. и главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Министерства здравоохранения Амурской области Побережский А. В.

Об особенностях обследования пациенток в пре- и менопаузе в своем сообщении «Лучевые методы обследования пациенток в пре- и менопаузе: критерии и алгоритмы» доложила кандидат медицинских наук Мануйлова О. О. На клинических примерах также

были продемонстрированы сложности в обследовании данной группы пациентов с акцентом на клинические рекомендации.

Директор по развитию компании НПАО «АМИКО» в Дальневосточном федеральном округе Федотов А. А. представил вниманию участников конференции доклад «Современное рентгенодиагностическое оборудование группы компаний "АМИКО"», в котором рассказал о парке диагностического оборудования и его современных возможностях.

Доктор медицинских наук Павлова Т. В. выступила с лекцией «Разбор клиничко-лучевых случаев орфанной патологии молочных желез», в которой были освещены клинические примеры некоторых редких доброкачественных и злокачественных патологических состояний молочных желез и представлен разбор клинических наблюдений с мультимодальной позиции.

«Образования печени — "добро и зло"» — тема доклада заведующего рентгенологическим отделением ГАУЗ АО «Амурский областной онкологический диспансер» Чеснокова А. А. (г. Благовещенск). Докладчик рассмотрел возможные варианты доброкачественного и злокачественного поражения печени, подкрепив демонстрацией собственных клинических наблюдений.

О лучевой диагностике острых хирургических осложнений у больных с COVID-19 доложила доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой многопрофильной клинической подготовки Сургутского медицинского университета Климова Н. В. Лектором были обозначены особенности лучевых проявлений острых хирургических осложнений на фоне COVID-19 и продемонстрированы как внутрилегочные, так и внелегочные хирургические осложнения.

В докладе «Очаговое поражение печени по данным МРТ. Клинические

случаи» врача-рентгенолога ГАУЗ АО «Амурский областной онкологический диспансер» Мостановской С. А. на клинических случаях были обозначены основные паттерны контрастирования доброкачественных и злокачественных образований печени, визуализируемых методом магнитно-резонансной томографии.

В заключительном докладе первого дня конференции «Острый панкреатит. Лучевая диагностика» доктор медицинских наук Климова Н. В. рассказала о возможностях применения перфузионной компьютерной томографии в прогнозировании течения заболевания.

Второй день научно-практической конференции начался с подсекции «Рентгенология», председателями которой выступили доктор медицинских наук, профессор Климова Н. В. и главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Министерства здравоохранения Амурской области Побережский А. В.

Первый доклад второго дня «Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии в выявлении деструктивных изменений костной ткани конечностей» в дистанционном формате представила кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава РФ, заведующая отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Детская городская клиническая больница святого Владимира» Департамента здравоохранения г. Москвы Шолохова Н. А. Вниманию аудитории был представлен инновационный опыт применения конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике деструктивных изменений костей и суставов верхних и нижних конечностей у детей и подростков, обозначены основные показания к исследованию и к ограничению метода.

Далее Шокина С. Ю., заместитель генерального директора АО «МТЛ», доложила о новых технологиях уточняющей диагностики на рентгеновском оборудовании компании «МТЛ».

Заведующий рентгенологическим отделением ГАУЗ АО «Амурская областная детская клиническая больница» Пархоменко Д. Н. (г. Благовещенск) в выступлении «Сквозь пространство и время — визуализация в вертебрологии» разобрал основные методы и методики в визуализации вертебрологии и привел клинические примеры из повседневной практики врача-рентгенолога.

В своем втором докладе в дистанционном формате «Тазобедренные суставы ребенка до года. Нормы и патология. Где грань?» кандидат медицинских наук Шолохова Н. А. рассмотрела современную терминологию дисплазии тазобедренных суставов у детей и подростков, представила критерии диагностики подвывиха и вывиха бедра на основе рентгенометрии и отдельно выделила основные осложнения.

О роли остеоденситометрии в диагностике остеопороза, современных подходах к проведению денситометрических исследований с целью диагностики и мониторинга лечения данного заболевания, видах остеоденситометрии и интерпретации результатов доложил

заведующий рентгенологическим отделением ГАУЗ АО «Благовещенская городская клиническая больница» Саотин В. А. (г. Благовещенск).

Лекционная часть двухдневной межрегиональной конференции завершилась дистанционным докладом «Остеомиелит у детей. Диагностика сегодня» кандидата медицинских наук Шолоховой Н. А. Автор рассказала слушателям о современных алгоритмах лучевой диагностики острых и хронических воспалительных заболеваний костей у детей и подростков и представила авторские диагностические алгоритмы в зависимости от возраста, локализации процесса и клинических проявлений.

После лекционной части для врачей-рентгенологов и врачей ультразвуковой диагностики г. Благовещенска и Амурской области доктор медицинских наук Павлова Т. В. провела мастер-класс «Профилактика ятрогенных повреждений молочной железы». Слушателям были подробно разъяснены и продемонстрированы основные ошибки при базовой лучевой диагностике молочных желез.

Двухдневная научно-практическая конференция закончилась обсуждением докладов, обменом опытом и общением коллег.

AMULET Innovality

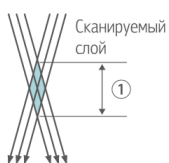
Цифровая маммографическая система



Два режима томосинтеза с функцией построения 2D изображения повышают диагностическую информативность снимков и снижают лучевую нагрузку на пациента за счет отсутствия необходимости выполнения повторных исследований.

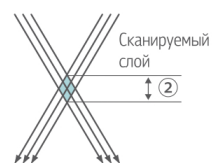
• Стандартный режим (ST)

Угол отклонения трубки $\pm 7,5^\circ$ позволяет быстро проводить сканирование объемного слоя молочной железы с относительно небольшой лучевой нагрузкой



• Режим высокого разрешения (HR)

Угол отклонения трубки $\pm 20^\circ$ уменьшает толщину сканируемого слоя и позволяет максимально точно визуализировать различные структуры в плотных железах





**Анонс о VIII Межрегиональной научной
конференции «Байкальские встречи».
Актуальные вопросы лучевой диагностики**

21–22 сентября 2023 года,
г. Улан-Удэ, Республика Бурятия

**Announcement of the VIII Interregional Scientific
conferences «Baikal meetings».
Topical issues of radiation diagnostics**

September 21–22, 2023
Ulan-Ude, Republic of Buryatia

Министерство здравоохранения Республики Бурятия, РОО «Общество рентгенологов, радиологов, врачей УЗД и врачей по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению Сибири», ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России, Автономная некоммерческая организация «Научных и медицинских работников» и Ассоциация врачей лучевой и инструментальной диагностики Республики Бурятия приглашают вас принять участие в работе VIII Межрегиональной научной конференции «Байкальские встречи», которая состоится 21–22 сентября 2023 года в г. Улан-Удэ, Республика Бурятия.

В программе конференции будут рассмотрены наиболее актуальные направления развития:

1. Лучевая диагностика в кардиологии, пульмонологии, педиатрии.
2. Лучевая диагностика травм и неотложных состояний.
3. Лучевая диагностика в гастроэнтерологии, урологии, онкологии.
4. Лучевая диагностика в отоларингологии, офтальмологии, ЧЛХ.
5. Вопросы использования контрастирования у взрослых и детей.

Конференция является научно-образовательным мероприятием, не имеет коммерческого характера. Участие врачей в конференции бесплатное.

НК «Байкальские встречи» является одним из крупнейших радиологических форумов Сибири и Дальнего Востока

Материалы конференции будут собраны в виде сборника статей и размещены на сайте www.baikalconf.ru.

Часть работ может быть издана в журнале «Acta biomedica scientifica» (журнал входит в SCOPUS и Перечень российских рецензируемых научных журналов ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук).

Регистрационный взнос за публикацию и участие в конференции не взимается.

Оргкомитет

Председатель оргкомитета конференции: главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Республики Бурятия Ханеев Владимир Борисович (Улан-Удэ).

Заместитель председателя: Селивёрстов Павел Владимирович, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ИНЦХТ (Иркутск).

Организационный комитет: Н. О. Тугутова (Улан-Удэ), А. Б. Дугаржапова (Улан-Удэ), И. Ю. Логина (Улан-Удэ), Т. Л. Дашибалова (Улан-Удэ), Д. А. Лежнев (Москва), Е. Е. Чепурных (Иркутск), А. А. Толстых (Иркутск), Г. Н. Доровских (Омск), А. П. Дергилев (Новосибирск), К. Б. Казанцев (Чита).

Редакционный комитет: А. В. Селивёрстова (Иркутск), М. Л. Арсентьева (Иркутск), А. О. Занданов (Улан-Удэ), В. П. Саганов (Улан-Удэ).

Координаты оргкомитета: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, 32, БРКОД, Ханееву Владимиру Борисовичу, тел.: +7 (924) 652-81-13.

664046, г. Иркутск, бульвар Постышева, 18А-2, АНО «Научных и медицинских работников», Селивёрстову Павлу Владимировичу, тел.: +7 (902) 511-75-79.

E-mail: haneev@mail.ru, anoonmr@gmail.com

Для участия в работе конференции необходимо до 1 сентября 2023 года прислать в адрес оргкомитета файл-заявку с указанием: Ф.И.О., места работы, специальности для НМО (рентгенология, УЗИ), названия организации (город); обязательно указать электронную почту.

Планируется издание сборника материалов конференции в электронном виде.

Конгресс-оператор конференции

Автономная некоммерческая организация
«Научных и медицинских работников».

Контактные лица в Улан-Удэ, Иркутске:

Ханеев Владимир Борисович, haneev@mail.ru

Селивёрстов Павел Владимирович, pavv2001@mail.ru

Возможные варианты участия в работе конференции

Организационный комитет VIII Межрегиональной научной конференции «Байкальские встречи» объявляет конкурс на звание ГЛАВНОГО СПОНСОРА, ГЕНЕРАЛЬНОГО СПОНСОРА и СПОНСОРА конференции.

За подробной информацией обращаться в оргкомитет конференции. Информация о гостиницах и условиях проживания будет предоставлена во втором информационном письме.

Планируемая дата публикации ВТОРОГО информационного письма с программой конференции — 10 июля 2023 года на сайте www.baikalconf.ru



Анонс о VI съезде Национального общества нейрорадиологов

Announcement of the VI Congress of the National Society of Neuroradiologists

Дорогие коллеги, друзья!

Открыта [онлайн-регистрация](#) участников VI съезда Национального общества нейрорадиологов, который будет проведен в очном формате **29–30 сентября** этого года в Сочи.

Спешим порадовать, что согласно нашей традиции, участие в мероприятии бесплатное.

Для регистрации необходимо заполнить анкету. В письме с подтверждением регистрации вы найдете приятный бонус — промокод для активации скидки при бронировании [номера в отеле «Богатырь»](#) на время проведения съезда.

Не упустите возможность получить новые знания, а также насладиться морем и солнцем в бархатный сезон.

Уже готово предварительное [расписание съезда](#), а детальная программа скоро будет доработана и опубликована.

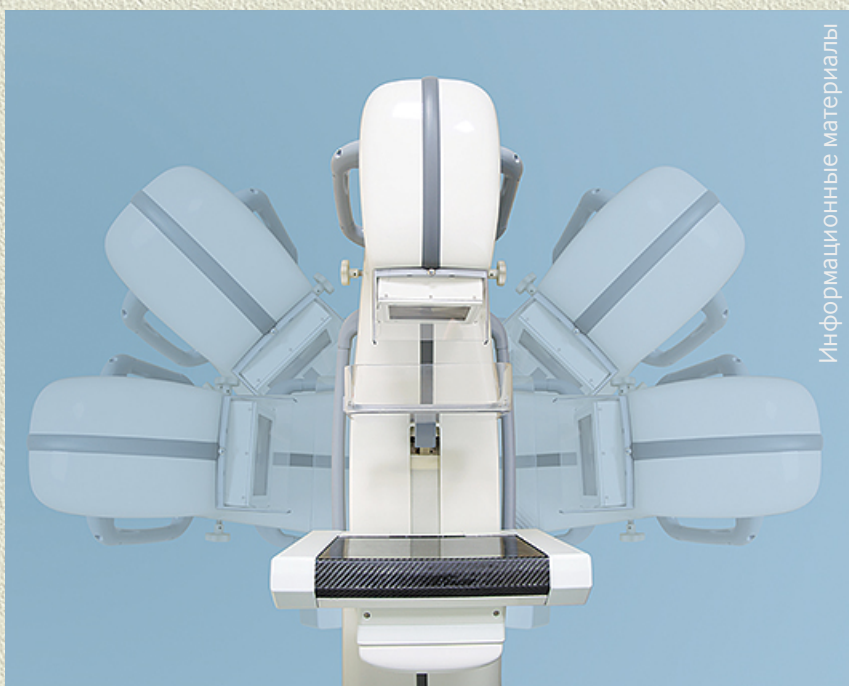
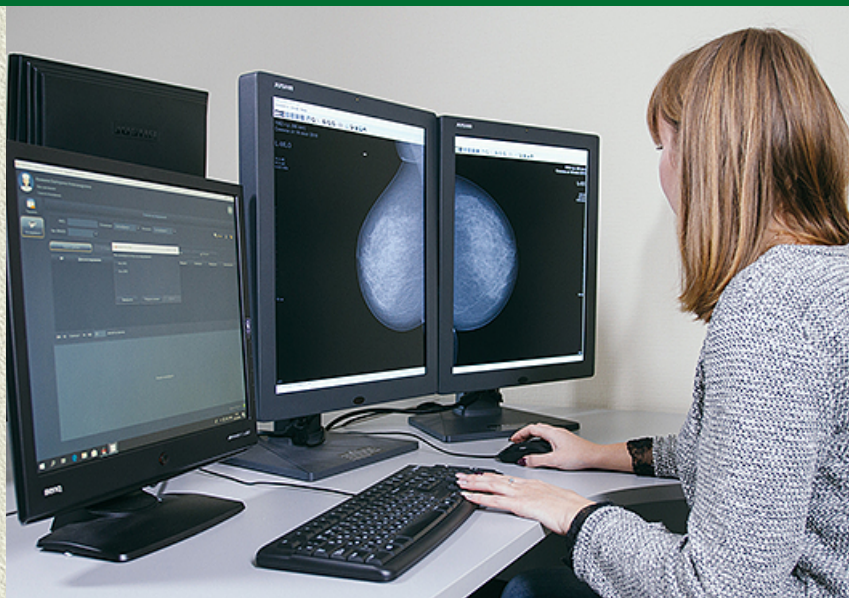
Предлагаем присоединиться к нашему [Telegram-каналу](#), где публикуем самые последние новости о мероприятии.

Скрининговый рентгеновский маммограф — МАММО-РП

www.amico.ru



**3D-тур по передвижному
МАММОГРАФИЧЕСКОМУ КАБИНЕТУ**



Информационные материалы



МАММО-РП может поставляться в трех разных комплектациях: с плоскопанельным детектором, с CR-дигитайзером, с проявочной машиной.

Цифровой плоскопанельный детектор повышает пропускную способность рентгенкабинета, моментально передавая изображение на рабочую станцию лаборанта.

Пространственное разрешение не менее 10 пар линий/мм, широкий динамический диапазон и низкий уровень шумов плоскопанельного детектора обеспечивают улучшенную визуализацию молочной железы для обнаружения опухолей и микрокальцинатов без создания дополнительных прицельных и увеличенных снимков.

МАММО-РП отвечает самым последним требованиям диагностики молочной железы и на сегодняшний день является одним из лучших маммографов, представленных на Российском рынке.