

Реалии и возможности многозадачного маммографического скрининга в сохранении женского здоровья

А. Д. Каприн^{1,2}, О. М. Драпкина³, Н. И. Рожкова^{1,2,3}, Е. В. Бочкарева³, С. Ю. Микушин^{1,2,3}, И. И. Бурдина¹, С. Б. Запирова¹, М. Л. Мазо^{1,2,3}, С. П. Прокопенко^{1,2,3}, П. Г. Лабазанова^{1,3}

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Минобрнауки России, Москва, Россия

³ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Представлены новые возможности рентгеновской маммографии в системе диспансеризации, выходящие за рамки онкоскрининга. Показан алгоритм обследования молочных желез согласно существующим нормативным документам и открывающимся новым возможностям в выявлении двух главных социальных заболеваний женщин – рака молочной железы и сердечно-сосудистых заболеваний по кальцинозу стенок артерий на маммограммах, а также подчеркнута роль раннего выявления доброкачественных дисплазий молочной железы с целью профилактики рака за счет своевременного адекватного патогенетического лечения. Возможность решения нескольких задач по выявлению главных социальных заболеваний женщин при маммоскрининге повышает его рентабельность за счет исключения дополнительных затрат на помещения, оборудование, кадры, маршрутизацию пациенток.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: многозадачный маммоскрининг, рак молочной железы, кальциноз артерий, социальные заболевания женщин, маршрутизация.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Realities and opportunities of multiple-task mammographic screening in maintaining women's health

A. D. Kaprin^{1,2}, O. M. Drapkina³, N. I. Rozhkova^{1,2,3}, E. V. Bochkareva³, S. Yu. Mikushin^{1,2,3}, I. I. Burdina¹, S. B. Zapirova¹, M. L. Mazo^{1,2,3}, S. P. Prokopenko^{1,2,3}, P. G. Labazanova^{1,3}

¹ National Medical Research Center of Radiology, Moscow, Russia

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

³ National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

SUMMARY

New applications of X-ray mammography in dispensary examinations, extending beyond traditional oncological screening, are presented. The established regulatory algorithm for breast examination is outlined, along with emerging opportunities to detect two major health issues in women – breast cancer and cardiovascular disease – through the identification of arterial wall calcifications on mammograms. The importance of early recognition of benign breast dysplasia is also emphasized, as timely pathogenetic treatment can reduce the risk of malignant transformation. By addressing multiple women's health concerns within the framework of mammography screening, this approach improves cost-effectiveness by minimizing the need for additional facilities, equipment, staff, and patient management resources.

KEYWORDS: multitasking mammography screening, breast cancer, arterial calcification, social diseases of women, routing.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Общепризнанной и наиболее эффективной организационной формой раннего выявления рака молочной железы (РМЖ) и других заболеваний молочной железы является маммографический скрининг.

К настоящему времени в России разработана эффективная и экономически рациональная система обследования молочных желез, которая строится на комплексировании современных методов лучевой диагностики, позволяющая выявлять ранние стадии заболевания в 76,2 %. По опыту передовых клиник страны и мира подобная система

увеличивает 20-летнюю продолжительность жизни заболевших до 92–98 %, снижает смертность на 20–50 % [1, 3].

Результаты и методы исследования

Диспансеризация проводится по двум направлениям – обследование здоровых лиц без жалоб – скрининг с целью раннего выявления непальпируемого РМЖ и этап дообследования при клинических проявлениях болезни. Основой данной системы служит методология скринирующего маммографического обследования женского населения в возрасте 40–75 лет.

Лица с положительными или подозрительными результатами должны направляться к врачам для установления диагноза и необходимого лечения.

Отличительной целью современного маммографического скрининга являются его многозадачность, решение широкого спектра проблем женского здоровья, включающих:

- распознавание РМЖ на ранних стадиях, что снижает частоту метастазирования, смертность, увеличивает выживаемость и дает возможность проведения органосберегающего лечения, повышающего качество жизни женщины;
- выявление доброкачественных заболеваний молочной железы (в 70 % случаев от общего потока обследованных), своевременное лечение которых будет онкопрофилактикой;
- определение маркеров сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) по кальцинозу стенок артерий с целью своевременного лечения атеросклероза и профилактики инфаркта и инсульта.

Кальциноз артерий молочной железы на маммограммах – новый маркер сердечно-сосудистого заболевания (атеросклероза) у женщин.

Согласно мировым данным, атеросклероз является главной социальной болезнью века. До 30 % взрослых в возрасте до 45 лет и 10 % детей до 15 лет страдают от атеросклероза сосудов. У 80 % населения после 60 лет наблюдается атеросклероз (<http://www.med2.ru/story.php?id=18521>). В год умирает 1 млн человек. А по данным Росстата, в 2020 г. в России умерли от рака молочной железы 21, 462 тыс. женщин, а от ССЗ – 491, 608 тыс. женщин.

В частности, отмечаются неожиданно высокие показатели неблагоприятных сердечно-сосудистых событий среди женщин, относящихся к группам с низким 10-летним сердечно-сосудистым риском [4], которым клинические руководства не рекомендовали бы прием статинов – наиболее эффективной группы гиполипидемических препаратов, радикально изменивших подход к первичной и вторичной профилактике ССЗ.

За последние 20 лет обнаружена достоверная связь между ССЗ и кальцинозом артерий молочной железы (КАМЖ), выявляемым при РМГ как случайная находка в 10–15 % случаев.

В многочисленных исследованиях выявлены ассоциации между КАМЖ и рядом факторов риска ССЗ [5, 6], субклиническими и клинически выраженными формами ССЗ [5, 6], а также с инцидентом и смертностью от ССЗ [9, 10], фибрилляцией предсердий [11], ЦВЗ [12].

У женщин с КАМЖ при 10-летнем наблюдении вероятность новых случаев ИБС выше в 3 раза, новых случаев инсульта – в 5 раз [13], в том числе у лиц, не относящихся к группе высокого риска. Это касается молодых женщин, некурящих, не имеющих диабета, гипертонии, гиперлипидемии, ХБП или ранее установленных ССЗ [14]. При этом наиболее значимым независимым предиктором будущих ССЗ КАМЖ является не только возрастная группа 60–74 лет, но и женщины молодого возраста от 40 до 59 лет [14].

В связи с этим КАМЖ может служить одним из наиболее ранних биомаркеров риска ССЗ женщин [14], что позволит раньше начать адекватное лечение и рекомендовать

профилактические мероприятия, включающие коррекцию образа жизни, что повысит качество и увеличит продолжительность жизни.

Важно, что количественная оценка КАМЖ позволяет лучше стратифицировать сердечно-сосудистый риск (ССР) [14].

Интересно отметить, что новые возможности РМГ в получении дополнительной клинически важной информации не являются чем-то принципиально новым. Так, аналогом определения КАМЖ на РМГ является коронарный кальциноз, который был выявлен при КТ грудной клетки, проводимой в некардиологических целях [15], и в настоящее время получил широкое клиническое распространение в качестве неинвазивного маркера ИБС.

Определение КАМЖ чрезвычайно привлекательно для оценки сердечно-сосудистого риска, поскольку является неинвазивным, не требующим дополнительных организационных усилий и лучевой нагрузки на пациента, и может использовать существующее оборудование, кадровый потенциал и маршрутизацию женщин старше 40 лет, проходящих скрининговую маммографию по программам профилактики РМЖ. Все это значительно повышает рентабельность скрининга при условии выявления двух главных социальных заболеваний женщин.

В этом контексте случайное обнаружение КАМЖ у женщин, проходящих скрининг РМЖ, позволит выявить повышенный риск ССЗ у внешне здоровых женщин, которым будет полезно более углубленное обследование на предмет ССЗ и проведение мероприятий по профилактике инфаркта и инсульта. Особенно актуально это для женщин, проходящих маммографию без дополнительного медицинского осмотра (по обращаемости, вне рамок диспансеризации и ПМО).

Организационная структура и этапы маммоскрининга в российской системе здравоохранения

Серьезные успехи в разработке и создании технических средств раннего выявления РМЖ и клиничко-лабораторной базы позволили создать в России современную и эффективно действующую инфраструктуру для проведения онкомаммоскрининга, включающую более 4 тыс. маммографов, в том числе цифровых, и более 300 передвижных маммографических установок, что в совокупности является надежной и современной базой для решения задач по снижению заболеваемости и смертности от РМЖ. Основой данной системы служит методология скринирующего маммографического обследования женского населения в возрасте 40–75 лет.

Основными принципами организации маммографического скрининга являются:

- создание материально-технической и кадровой базы для проведения маммографического скрининга;
- широкомасштабная информационно-просветительская работа с целью привлечения внимания к проблеме государственных и общественных структур, а также активного привлечения женщин на маммографию.

В России Президентом РФ утверждена стратегия развития здравоохранения согласно указу № 254 от 06 июня 2019 г. «О целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2028 года», где в рамках

национального проекта «Здравоохранение» обозначена национальная программа по борьбе со злокачественными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

К настоящему времени в России создана надежная нормативно-правовая база для проведения проверочного обследования молочных желез, где основополагающим является приказ МЗ РФ № 404н от 27.04.2021 «О порядке проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения». Согласно приказу, для женщин от 40 до 75 лет определены сроки проведения рентгеномаммографического исследования двух молочных желез в «прямой СС» и «косой МЛО» проекциях 1 раз в 2 года.

Онкомаммоскрининг начал осуществляться в рамках диспансеризации определенных групп взрослого населения (ДОГВН) с 2013 г. и уже к 2023 г. доказал свою целесообразность благодаря расширению охвата женского населения маммографическим обследованием >43 %, повышению выявляемости ранних форм РМЖ до 76,2 %, способствующему снижению смертности на 22,5 %, активному использованию технологий органосберегающего лечения, увеличению продолжительности и улучшению качества жизни пациенток.

Скрининг РМЖ в России проводится бесплатно по системе ОМС в рамках первого этапа ДОГВН [16].

Этапы скрининга РМЖ

В рамках ДОГВН. 1-й этап подразумевает скрининг. В России для скрининга РМЖ в рамках первого этапа ДОГВН в настоящее время используется рентгеновская маммография – РМГ в прямой и косой проекциях (craniocaudal – СС, и mediolateral oblique – МЛО). Исследование проводится женщинам 40–75 лет с периодичностью в 2 года. У женщин с наличием менструального цикла исследование осуществляется на 5-, 12-, 14-й день цикла для исключения гормонального влияния.

В рамках 1-го этапа проводится РМГ обеих молочных желез в двух проекциях 1 раз в 2 года. Если при обращении пациентки в ЛПУ для прохождения диспансеризации установлено, что исследование не проводилось ранее в установленные сроки, то женщина направляется на маммографическое обследование, при этом график последующих исследований смещается согласно рекомендуемой периодичности.

Вне рамок ДОГВН – 2-й этап, дообследование, осуществляется после завершения первого этапа диспансеризации, когда проводится прием (осмотр) врачом-терапевтом для выявления заболеваний не только молочных желез, но и других визуальных локализаций.

Женщинам с установленной категорией BIRADS 1 или 2 проводится очередная РМГ через 2 года с рекомендацией наблюдения у гинеколога. Пациентки с категорией BIRADS 4 или 5 направляются на консультацию врача-онколога центра амбулаторной онкологической помощи (ЦАОП) или онкологического диспансера для биопсии и более тщательного обследования. Категория BIRADS 3 спорная, поскольку подразумевает, как правило, доброкачественные заболевания, но с 2 % вероятностью озлокачествления. В этой связи целесообразно назначать соответствующее лечение с контролем через 6 мес, нередко требуется консультация онколога для возможной биопсии.

При выявлении у пациента патологии других органов и систем объем обследования выполняется в соответствии с порядком оказания медицинской помощи по профилю выявленного или предполагаемого заболевания с учетом стандартов медицинской помощи, а также на основе соответствующих клинических рекомендаций.

При выявлении на РМГ кальциноза стенок артерий – КАМЖ – пациенты при любой категории BIRADS дополнительно направляются на консультацию к кардиологу (см. ниже).

Алгоритм обследования женщин с КАМЖ, выявленным при РМГ

Выявленному на РМГ КАМЖ присваивается категория BI-RADS-2 (доброкачественные изменения). В таких случаях следующим шагом должно быть обследование как при повышенном риске ССЗ. На схеме представлен алгоритм действий в указанной ситуации.

Этап 1. Визит к терапевту или в кабинет медицинской профилактики для определения симптомов и жалоб, связанных с ССЗ

Проводится анкетирование женщин, прошедших РМГ, согласно форме МЗ РФ в качестве первичного документа первого этапа ДС и ПМО с целью выявления хронических неинфекционных заболеваний, в том числе ССР и факторов риска (ФР) их развития.

Анкетирование позволит оценить личный и семейный анамнез в отношении ССЗ, выявить вероятность ишемической болезни сердца и стенокардии, вероятность перенесенной транзиторной ишемической атаки (ТИА) или острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), сердечной недостаточности у пожилых. Также определяются ФР ССЗ: курение, низкая физическая активность, нерациональное питание, пагубное потребление алкоголя, прием наркотических препаратов без назначения врача. Дополнительно выявляется риск остеопороза, ассоциированного, как известно, с наличием ССЗ. Анкетирование попутно выявляет вероятность ХОБЛ и заболеваний ЖКТ.

Во время визита необходимо также провести физикальное обследование, чтобы выявить дополнительные к анкетированию симптомы и жалобы, связанные с ССЗ (ИБС, ЦВЗ, ХСН), а также определить АД, оценить избыточность массы тела или ожирения.

Этап 2. Определение риска по SCORE

Обнаружение КАМЖ будет способствовать повышению приверженности медицинских работников к определению оценки 10-летнего ССР осложнений по шкале SCORE. После оценки 10-летнего риска ССЗ у женщин с высоким ≥ 5 , но < 10 %, и очень высоким риском ≥ 10 % следует рассмотреть вопрос о назначении статинов в соответствии с действующими клиническими рекомендациями по кардиоваскулярной профилактике. Если у женщины уровень риска уже оценивался когда-то в прошлом, обнаружение КАМЖ может служить поводом для обновления этой оценки.

Последующее сопоставление результатов физикального обследования с данными анкетирования позволит всесторонне оценить поведенческие и другие ФР, наметить

мероприятия по коррекции образа жизни, провести профилактическое консультирование и определить показания к консультации кардиолога.

Этап 3. Консультация кардиолога

Визит к кардиологу проводится при симптомах и жалобах, связанных с ССЗ, а также при высоком и очень высоком риске по SCORE. Объем обследования для уточнения диагноза или выявления субклинических форм ССЗ определяется кардиологом и включает определение коронарного кальция, УЗИ сонных и периферических (бедренных) артерий, тесты с физической нагрузкой, эхокардиографию, оценку липидного профиля, гликемии (толерантности к глюкозе), клубочковой фильтрации и других показателей. Дополнительное обследование необходимо согласовать с пациенткой в контексте «совместного принятия решений».

Определение КАМЖ по РМЖ чрезвычайно привлекательно для стратификации ССР, поскольку является неинвазивным, не требующим дополнительных организационных усилий и лучевой нагрузки на пациента, и может использовать существующую маршрутизацию женщин старше 40 лет, проходящих скрининговую РМЖ по программам профилактики РМЖ.

В этом контексте случайное обнаружение КАМЖ у женщин, проходящих скрининг РМЖ, позволит выявить повышенный риск ССЗ у внешне здоровых женщин, которым будет полезно более углубленное обследование на предмет ССЗ и проведение профилактических мероприятий. Особенно актуально это для женщин, проходящих РМЖ без дополнительного медицинского осмотра (по обращаемости, вне рамок диспансеризации и ПМО).

Доброкачественные дисплазии молочных желез.

Алгоритм обследования

Наряду с выявлением главных социальных заболеваний женщин маммография позволяет распознавать и доброкачественные дисплазии молочных желез.

Раннее выявление ЗНО снижает смертность, но не снижает рост заболеваемости раком. Профилактикой рака служит своевременное выявление и лечение заболеваний, предшествующих его развитию. В связи с этим необходимо проводить мероприятия по предупреждению развития и своевременному лечению доброкачественных заболеваний, нередко являющихся предстартом рака. Среди наиболее частых заболеваний являются мастопатии [1, 17–23].

Несмотря на то что не все варианты мастопатии рассматриваются как облигатный предрак, следует иметь в виду, что на ее фоне рак встречается в 3–5 раз чаще, чем в популяции, а при пролиферативных формах этот показатель увеличивается в 25–30 раз. Среди диффузных форм заболеваний различают 5 вариантов, которые можно верифицировать при рентгенографии и морфологическом исследовании [37]:

- диффузная мастопатия с преобладанием железистого компонента (аденоз);
- диффузная фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием фиброзного компонента;
- диффузная фиброзно-кистозная мастопатия с преобладанием кистозного компонента;
- смешанная форма диффузной фиброзно-кистозной мастопатии;
- склерозирующий аденоз (с наличием микрокальцинатов).

Степень выраженности этих процессов на маммограммах условно определяют по маммографической плотности (МП) или принятой в мировой практике классификации

Алгоритм обследования женщин с КАМЖ, выявленным при скрининговой маммографии

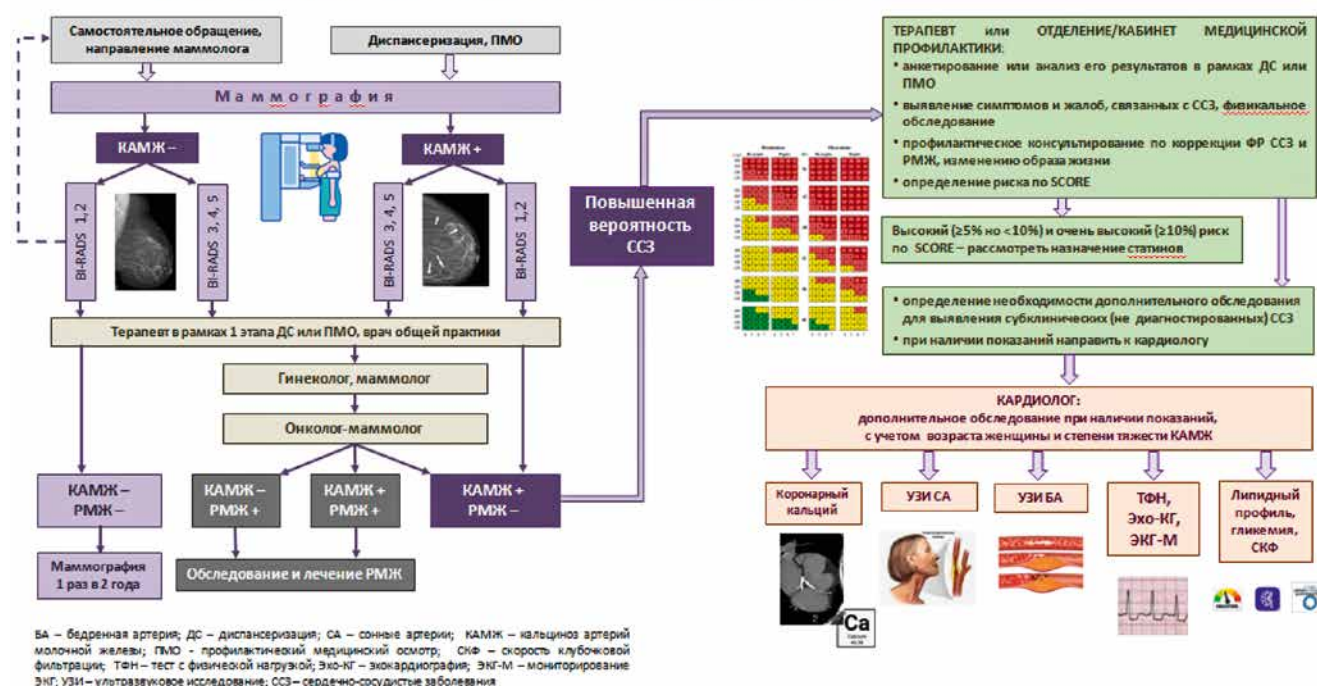


Схема. Алгоритм обследования женщин с КАМЖ, выявленным при маммографии

ACR (Американский колледж радиологов) в международной системе BI-RADS, согласно которой плотность структурных элементов подразделяется на 4 степени, определяемых соотношением соединительнотканно-железистого комплекса и жирового фона:

- 1) нерезко выраженная мастопатия – состояние, при котором жировая ткань преобладает над паренхимой железы. Маммографическая плотность 25 % – ACR A;
- 2) мастопатия средней степени выраженности – состояние, когда жировая ткань и плотные структуры, формирующие молочную железу, находятся приблизительно в равных соотношениях. Маммографическая плотность 50 % – ACR B;
- 3) выраженная степень мастопатии – состояние, при котором молочная железа представлена в основном соединительнотканными и железистыми структурами, жировой ткани мало. Маммографическая плотность 75 % – ACR C;
- 4) резко выраженная степень мастопатии – вся молочная железа представлена плотными структурами. Маммографическая плотность 100 % – ACR D.

Разделение мастопатий по степени выраженности процесса имеет большое значение для дифференциальной диагностики, выбора сроков мониторинга и назначения оптимального курса лечения. Высокая МП – ACR C D – согласно NCCN (2017) является маркером повышенного риска развития РМЖ [24–27].

Лечение назначается с учетом патогенетических механизмов развития мастопатий и особенностей их клинических проявлений, поэтому важно помнить, что мастопатии представляют собой группу гетерогенных заболеваний, имеющих сходную клиническую картину, что весьма затрудняет не только диагностику, но и лечение.

Диагностическая тактика при синдроме диффузных дисплазий в молочной железе

1. Клиническое обследование (сбор анамнеза, осмотр, пальпация).
2. Обзорная рентгенография молочных желез в прямой и косой проекциях.
3. Ультразвуковое исследование дополняет информацию о природе структурных изменений при высокой маммографической плотности.
4. Дальнейшая тактика определяется выявленной формой и степенью выраженности мастопатии:
 - при кистозной форме показана аспирация содержимого кист размерами более 1,5 см под ультразвуковым, наиболее информативным контролем с цитологическим исследованием аспирата, при отсутствии противопоказаний – пневмокистография или склерозирование кисты озоно-кислородной смесью;
 - при скоплении известковых включений типа микрокальцинатов, сгруппированных на ограниченном участке, показана вакуумная аспирационная биопсия или хирургическое лечение при высокой активности пролиферативных процессов;
 - при мастопатии, сопровождающейся скоплением микрокальцинатов, подозрительных на рак, показано МРТ с контрастированием или СЕМ-контрастная

двухэнергетическая маммография для оценки распространенности процесса и исключения очагов рака *in situ*;

- при фиброзной и смешанной формах мастопатии показано консервативное лечение с контролем через 6–12 мес в зависимости от степени выраженности проявлений заболевания.

Лечение мастопатий – профилактика рака молочной железы

При мастопатиях симптоматика вариабельна – боли различного характера и интенсивности, увеличение объема и плотности молочных желез. Эти явления могут сочетаться с наличием узловых образований, с выделениями из соска, общим ухудшением состояния: раздражительностью, повышенной неадекватной возбудимостью.

Необходимо отметить, что заболевания молочной железы имеют полиэтиологический характер, обуславливающий необходимость дифференцированного подхода к назначению оптимального комплекса из многообразных лечебных вариантов.

Наиболее высокой доказательной базой эффективного лечения на сегодняшний день обладают 3 препарата: микронизированный прогестерон (Прожестожель), селективный модулятор эстрогеновых рецепторов (Индинол Форто) и лекарственный растительный препарат комплексного действия (Мастодинон). Механизм их действия и особенности клинического применения представлены в Национальных руководствах «Маммология» и в клинических рекомендациях «Доброкачественные дисплазии молочных желез», 2024 г. Используется также широкий спектр других лекарственных препаратов [28–33].

О необходимости лечения доброкачественных дисплазий молочных желез (ДДМЖ) как средстве профилактики РМЖ говорит ряд работ. Так, по результатам 10-летнего мониторинга пациентов с ДДМЖ на фоне пролеченной мастопатии РМЖ развивается в 9–11,1 % случаев, а без лечения частота его развития возрастает до 62,5 % [35, 36].

Заключение

Подводя итог, следует отметить, что современный маммографический скрининг стал многозадачным, поскольку эта стратегия позволяет не только выявить ЗНО, ДДМЖ, КАМЖ, но и благодаря своевременному лечению снизить смертность от рака на 50 % и быть эффективной профилактикой развития ЗНО, ССЗ и ДДМЖ.

С учетом многообразия причин, влияющих на женское здоровье, и новых возможностей изучения механизма их возникновения в настоящее время можно не только таргетно осуществлять лечебное воздействие, но и осуществлять борьбу с факторами риска, предрасполагающими к развитию патологических процессов.

Для этого важнейшим направлением следует считать пропаганду ЗОЖ, способствующего сохранению здоровья, в том числе – гигиену труда, здоровую сексуальность, рациональное питание, личную гигиену, гигиену отдыха, оптимальный двигательный режим, физкультуру и спорт, умение справляться со стрессами, закаливание, гигиену

супружеских отношений, в том числе планирование семьи, психогигиену, медико-социальную активность, гигиену окружающей среды.

Пропаганда мер по профилактике факторов, пагубно влияющих на здоровье, должна быть системной и устойчивой политикой.

Цель пропаганды здорового образа жизни – формирование гигиенического поведения населения, базирующегося на научно обоснованных санитарно-гигиенических нормативах, направленных на сохранение и укрепление здоровья, обеспечение высокого уровня трудоспособности, достижение активного долголетия.

Главное в этой программе – изменить настрой женщины, повысить ее ответственность за собственное здоровье, чтобы она стала главным участником этой программы. Наша задача – научить женщин приемам самообследования, принципам здорового образа жизни, не бояться посещать врача, прививать навыки ответственного отношения к здоровью, а также множеству факторов, способствующих сохранению здоровья, в том числе своевременному лечению доброкачественных заболеваний с целью профилактики рака, лечению атеросклероза с целью профилактики инфаркта и инсульта, что будет серьезной инвестицией в человеческий капитал как один из основных двигателей устойчивого развития государства.

Список литературы / References

- Kaprin A.D., Rozhkova N.I. Mammology: national guidelines. M.: GEOTAR-Med., 2025. 590 p.
- Kaprin A.D., Rozhkova N.I. Mammology: national guidelines. M.: GEOTAR-Med., 2025. 590 p.
- Atkinson S, Neep M, Starkey D. Reject rate analysis in digital radiography: an Australian emergency imaging department case study. *J Med Radiat Sci.* 2020; 67: 72–79. <https://doi.org/10.1002/jmrs.343>
- Available via <https://healthcare-quality.jrc.ec.europa.eu/european-breast-cancer-guidelines/screening-ages-and-frequencies/women-50-69>. Accessed 21 July 2021 European Radiology. 2022; 32: 7278–7294.
- Kavousi M, Desai CS, Ayers C, et al. Prevalence and prognostic implications of coronary artery calcification in low-risk women: a meta-analysis. *JAMA.* 2016; 316 (20): 2126–34. DOI: 10.1001/jama.2016.17020
- Hendriks E.J.E., de Jong P.A., van der Graaf Y, et al. Breast arterial calcifications: A systematic review and meta-analysis of their determinants and their association with cardiovascular events. *Atherosclerosis.* 2015; 239 (1): 11–20. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2014.12.035
- Lee SC, Phillips M, Bellinger J, et al. Is breast arterial calcification associated with coronary artery disease? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2020; 15 (7): e0236598.
- Kelly BS, Scanlon E, Heneghan H, et al. Breast arterial calcification on screening mammography can predict significant coronary artery disease in women. *Clin Imaging.* 2017; 49: 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2017.10.021>
- Karm D, Marks DS, Wein M, Kong AL. Benign arterial calcification on screening mammogram: a marker for coronary artery disease? *J Womens Health (Larchmt).* 2015; 24: 795–800.
- Iribarren C, Chandra M, Lee C, Sanchez G, Sam DL, Azamian FF, Cho HM, Ding H, Wong ND, Mallot S. Breast Arterial Calcification: a Novel Cardiovascular Risk Enhancer Among Postmenopausal Women. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2022 Mar; 15 (3): e013526. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.121.013526
- Nudy M, Asmaro R, Jiang X, Schnatz PF. The association between incidentally found breast arterial calcification on routine screening mammography and the development of coronary artery disease and stroke: results of a 10-year prospective study. *Menopause.* 2022 Dec 1; 29 (12): 1375–1380. DOI: 10.1097/GME.0000000000002088
- Iribarren C, Chandra M, Parikh RV, et al. Breast arterial calcification is associated with incident atrial fibrillation among older but not younger post-menopausal women. *European Heart Journal Open.* 2023; 3: 1–9. <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oead017>
- Бочкарева Е.В., Бутина Е.К., Савин А.С., Стулин И.Д., Труханов С.А., Драпкина О.М. Кальциоз артерий молочной железы: потенциальный суррогатный маркер цереброваскулярных заболеваний. *Профилактическая медицина.* 2020; 23 (5): 183–188.
- Bochkareva E.V., Butina E.K., Savin A.S., Stulin I.D., Trukhanov S.A., Drapkina O.M. Mammary arterial calcification: a potential surrogate marker for cerebrovascular diseases. *Preventive Medicine.* 2020; 23 (5): 183–188. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed202023051183E>
- Nudy M, Asmaro R, Jiang X, Schnatz PF. The association between incidentally found breast arterial calcification on routine screening mammography and the development of coronary artery disease and stroke: results of a 10-year prospective study. *Menopause.* 2022 Dec 1; 29 (12): 1375–1380. DOI: 10.1097/GME.0000000000002088
- Allen TS, Bui QM, Petersen GM, Mantey R, Wang J, Nerlekar N, Eghtedari M, Daniels LB. Automated Breast Arterial Calcification Score Is Associated With Cardiovascular Outcomes and Mortality. *JACC Adv.* 2024 Sep 27; 3 (11): 101283. DOI: 10.1016/j.jaccadv.2024.101283
- Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M Jr, Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll Cardiol.* 1990 Mar 15; 15 (4): 827–32. DOI: 10.1016/0735-1097(90)90282-1
- Драпкина О.М., Каприн А.Д., Алмазова И.И., Дроздова Л.Ю., Иванова Е.С., Рожкова Н.И., Рубцова Н.А., Хайлова Ж.В., Шепель Р.Н. Скрининг злокачественных новообразований молочной железы в рамках диспансеризации определенных групп взрослого населения. Методические рекомендации. Первичная медико-санитарная помощь. 2024; 1 (1): 63–80.
- Drapkina O.M., Kaprin A.D., Almazova I.I., Drozdova L.Yu., Ivanova E.S., Rozhkova N.I., Rubtsova N.A., Khailova Zh.V., Shepel R.N. Screening for malignant neoplasms of the mammary gland as part of the medical examination of certain groups of the adult population. Methodological recommendations. Primary health care. 2024; 1 (1): 63–80. (In Russ.). DOI: 10.15829/3034-4123-2024-5. ISSN 3034-4123 (Print) ISSN (Online).
- Родионов В.В., Сметник А.А. Доброкачественные заболевания молочных желез. Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучение. 2018; 1 (19).
- Rodionov V.V., Smetnik A.A. Benign diseases of the mammary glands. *Obstetrics and Gynecology: News. Opinions. Training.* 2018; 1 (19). (In Russ.).
- Андреева Е.Н., Рожкова Н.И. Эффективность трансдермального геля, содержащего микронизированный прогестерон, в лечении фиброзно-кистозной мастопатии (ФКМ). Результаты российского исследования. Акушерство и гинекология. 2016.
- Andreeva E.N., Rozhkova N.I. Efficacy of a transdermal gel containing micronized progesterone in the treatment of fibrocystic breast disease (FCM). Results of a Russian study. *Obstetrics and Gynecology.* 2016. (In Russ.).
- Протасова А.Э. Динамика клинических симптомов фиброзно-кистозной мастопатии на фоне монотерапии препаратом трансдермального микронизированного прогестерона: результаты многоцентрового когортного исследования БРЕСТ-2. Акушерство и гинекология. 2020.
- Protasova A.E. Dynamics of clinical symptoms of fibrocystic mastopathy during monotherapy with transdermal micronized progesterone: results of the BREST-2 multicenter cohort study. *Obstetrics and Gynecology.* 2020. (In Russ.).
- Высоцкая И.В., Летягин В.П., Лактионов К.П. Диагностика и лечение доброкачественных заболеваний молочных желез [клинические рекомендации Российского общества онкомаммологов]. Онкология женской репродуктивной системы. 2014; 19–32.
- Vysotskaya I.V., Letyagin V.P., Laktionov K.P. Diagnosis and treatment of benign breast diseases (clinical guidelines of the Russian Society of Oncomammologists). *Tumors of the female reproductive system.* 2014; 19–32. (In Russ.).
- Клинические рекомендации «Доброкачественные дисплазии молочных желез». М., 2024.
- Clinical guidelines «Benign dysplasia of the mammary glands». Moscow, 2024. (In Russ.).
- Рожкова Н.И., Бурдина И.И., Запирова С.Б., Зикиряходжаев А.Д., Ермошченко М.В., Мазо М.А., Прокопенко С.П., Сухотко А.С., Якобс О.Э., Семикопенко В.А., Киселев В.И. Доброкачественные заболевания молочной железы. 1-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2017.
- Rozhkova N.I., Burdina I.I., Zapirova S.B., Zikiryakhodzhayev A.D., Ermoschenko M.V., Mazo M.L., Prokopenko S.P., Sukhotko A.S., Jacobs O.E., Semikopenko V.A., Kiselev V.I. Benign diseases of the mammary gland. 1st ed. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. (In Russ.).
- Ашрафян Л.А., Рожкова Н.И., Прокопенко С.П. и др. Влияние препарата индолкарбинола на течение циклической масталгии на фоне доброкачественной дисплазии молочной железы в условиях рутинной клинической практики [исследование «АФРОДИТА»]. Акушерство и гинекология. 2024; 2: 134–142.
- Ashrafyan L.A., Rozhkova N.I., Prokopenko S.P. et al. Effect of indolecarbinol on the course of cyclic mastalgia associated with benign breast dysplasia in routine clinical practice (the AFRODITE study). *Obstetrics and Gynecology.* 2024; 2: 134–142. (In Russ.).
- Breast density assessment via quantitative sound-speed measurement using conventional ultrasound transducers can Deniz Bezek, Monika Farkas, Dieter Schweizer, Rahel A. Kubik-Huch2 and Orcun Goksel1,3. *European Radiology.* 2025; 35: 1478–1489. <https://doi.org/10.1007/s00330-024-11085-9>
- Лабазанова П.Г., Рожкова Н.И., Бурдина И.И., Запирова С.Б., Мазо М.А., Микущин М.Ю., Прокопенко С.П., Якобс О.Э. Маммографическая плотность и риск развития рака молочной железы. Взгляд на историю изучения вопроса. *РЕЖР Российский электронный журнал лучевой диагностики.* 2020; 10 (2): 205–222.
- Labazanova P.G., Rozhkova N.I., Burdina I.I., Zapirova S.B., Mazo M.L., Mikushin M.Yu., Prokopenko S.P., Jacobs O.E. Mammographic density and the risk of developing breast cancer. A look at the history of studying the issue. *REJR Russian Electronic Journal of Radiology.* 2020; 10 (2): 205–222. (In Russ.).
- Лабазанова П.Г., Бударова М.В., Бурдина И.И., Запирова С.Б., Мазо М.А., Микущин С.Ю., Прокопенко С.П., Рожкова Н.И. Маммографическая плотность – маркер повышенного риска развития рака молочной железы. Медицинский алфавит. Диагностика и онкотерапия. 2021; 19: 41–48.
- Labazanova P.G., Budanova M.V., Burdina I.I., Zapirova S.B., Mazo M.L., Mikushin S.Yu., Prokopenko S.P., Rozhkova N.I. Mammographic density as a marker of increased risk of breast cancer. *Medical alphabet. Diagnostics and oncotherapy.* 2021; 19: 41–48. (In Russ.).
- Yonggeng Goh, Chen-Pin Chou, Ching Wan Chan, Shaik Ahmad Buhari, Mikael Hartman, Siou Wei Tang, Celene Wei Qi Ng, Premilla Pillay, Wynne Chua, Pooja Jagmohan, Eide Sterling, Ying Mei Wong, Loon Ying Tan, Han Yang Ong, Huay-Ben Pan, Heng-Sheng Lee, Bao-Hui Hung & Swee Tian Quek Impact of contrast-enhanced mammography in surgical management of breast cancers for women with dense breasts: a dual-center, multi-disciplinary study in Asia. *European Radiology.* 2022; 32: 8226–8237.
- Bischoff-Kont I, Brabenec L, Ingelfinger R, Nausch B, Fürst R. BNO 1095, a standardized dry extract from the fruits of Vitex agnus-castus, impairs angiogenesis-related endothelial cell functions in vitro. *Planta Med.* 2021; 87 (8): 611–619. DOI: 10.1055/a-1351-1038
- Каприн А.Д., Рожкова Н.И. Доброкачественные заболевания молочной железы / под ред. А.Д. Каприн, Н.И. Рожковой. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2019. 272 с.
- Kaprin A.D., Rozhkova N.I. Benign diseases of the mammary gland / edited by A.D. Kaprin, N.I. Rozhkova. Moscow: GEOTAR-Media, 2019. 272 p. (In Russ.).

30. Киселев В. И., Сидорова И. С., Унанян А. Л., Муйжнек Е. Л. (2011) Гиперпластические процессы органов женской репродуктивной системы: теория и практика (монография). М.: Медпрактика-М. Kiselev V. I., Sidorova I. S., Unanyan A. L., Muizhnek E. L. (2011) Hyperplastic processes of the female reproductive system: theory and practice (monograph). Moscow: Medpraktika-M. (In Russ.).
31. Киселев В. И., Сметник В. П., Сутурина Л. В. и др. Индолкарбинол (Индиол Форто) – метод мультитаргетной терапии при циклической мастодии. Акушерство и гинекология. 2013; 7: 56–62. Kiselev V. I., Smetnik V. P., Sutura L. V. et al. Indolecarbinol (Indinol Forte) – a method of multitarget therapy for cyclic mastodynia. Obstetrics and Gynecology. 2013; 7: 56–62. (In Russ.).
32. Леваков С. А., Кавиладзе М. Г., Гелашвили А. З. Эффективность применения препарата Индиол Форто у пациенток с дисгормональными заболеваниями молочной железы. Фармакология и фармакотерапия. 2022; (1): 90–99. DOI: 10.46393/27132129_2022_1_90 Levakov S. A., Kaviladze M. G., Gelashvili A. Z. Efficiency of Indinol Forte in patients with dysgynormonal diseases of the mammary glands. Pharmacology and Pharmacotherapy. 2022; (1): 90–99. (In Russ.). DOI: 10.46393/27132129_2022_1_90
33. Bradlow HL, Michnovicz JJ, Halper M et al. Long-term responses of women to indole-3-carbinol or a high fiber diet. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 1994; 3(7): 591–595.
34. Fujioka N, Fritz V, Upadhyaya P. et al. Research on cruciferous vegetables, indole-3-carbinol, and cancer prevention: a tribute to Lee W. Wattenberg. Mol Nutr Food Res. 2016; 60 (6): 1228–1238.
35. Шаббаев Р. М., Колядина И. В., Благовестнов Д. А., Староконь П. М. Оценка клинической и рентгенологической эффективности нового консервативного метода лечения фиброзно-кистозной болезни. Опухоли женской репродуктивной системы. 2023; 19 (4): 36–42. Shabaev R. M., Kolyadina I. V., Blagovestnov D. A., Starokon P. M. Evaluation of the clinical and radiological effectiveness of a new conservative method for the treatment of fibrocystic disease. Tumors of the female reproductive system. 2023; 19 (4): 36–42. (In Russ.). https://doi.org/10.17650/1994-4098-2023-19-4-36-42
36. Шаббаев Р. М., Колядина И. В., Благовестнов Д. А., Староконь П. М. Факторы риска развития рака молочной железы на фоне длительного течения доброкачественных заболеваний молочной железы: 10-летнее наблюдательное исследование. Опухоли женской репродуктивной системы. 2024; 20 (1): 31–38. Shabaev R. M., Kolyadina I. V., Blagovestnov D. A., Starokon P. M. Risk factors for breast cancer development against the background of a long-term course of benign breast diseases: a 10-year observational study. Tumors of the female reproductive system. 2024; 20 (1): 31–38. (In Russ.). https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-20-1-31-38
37. Мастопатия / под ред. А. Д. Каприна, Н. И. Рожковой. М.: ГЭОТАР-Медиа. Mastopathy / edited by A. D. Kaprin, N. I. Rozhkova. Moscow: GEOTAR-Media. (In Russ.).

Статья поступила / Received 17.09.2025
Получена после рецензирования / Revised 08.10.2025
Принята в печать / Accepted 10.10.2025

Сведения об авторах

Каприн Андрей Дмитриевич, д.м.н., проф., академик РАН, академик РАО, генеральный директор¹, зав. кафедрой онкологии и рентгенодиагностики им. акад. В. П. Харченко Медицинского института², президент Ассоциации онкологов России, президент Ассоциации директоров институтов онкологии и радиологии стран СНГ и Евразии, вице-президент Академии онкологии Восточной и Центральной Европы, член Европейской ассоциации радиологов, лауреат премии Правительства РФ, заслуженный врач РФ. ORCID: 0000-0001-8784-8415

Драпкина Оксана Михайловна, д.м.н., проф., академик РАН, директор³. ORCID: 0000-0002-4453-8430

Рожкова Надежда Ивановна, д.м.н., проф., заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Совета Министров СССР, руководитель Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, проф. кафедры «Клиническая маммология, лучевая диагностика и лучевая терапия»², ведущий научный сотрудник³, президент Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Ассоциации онкологов России, Европейского комитета радиологов. ORCID: 0000-0003-0920-1549

Бочкарева Елена Викторовна, д.м.н., руководитель лабораторий³. ORCID: 0000-0003-0836-7539

Микущин Сергей Юрьевич, к.м.н., научный сотрудник Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, доцент кафедры «Клиническая маммология, лучевая диагностика и лучевая терапия»², сотрудник³, член Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Европейской ассоциации радиологов. ORCID: 0000-0002-3495-4895

Бурдина Ирина Игоревна, к.м.н., ст. научный сотрудник Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, член Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Европейской ассоциации радиологов. ORCID: 0000-0002-5991-0186

Запирова Самира Бадрузмановна, к.м.н., ст. научный сотрудник Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, член Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Европейской ассоциации радиологов. ORCID: 0000-0001-7154-3326

Мазо Михаил Львович, к.м.н., ст. научный сотрудник Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, доцент кафедры «Клиническая маммология, лучевая диагностика и лучевая терапия»², научный сотрудник³, генеральный секретарь Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Европейской ассоциации радиологов. ORCID: 0000-0002-1313-6420

Прокопенко Сергей Павлович, к.м.н., доцент, зав. отделением комплексной диагностики и интервенционной радиологии в маммологии Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, зав. кафедрой «Клиническая маммология, лучевая диагностика и лучевая терапия»², научный сотрудник³, вице-президент Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Европейской ассоциации радиологов. ORCID: 0000-0002-0369-5755

Лабазанова Патимат Гаджимурадовна, м.м. научный сотрудник Национального центра онкологии репродуктивных органов «МНИОИ им. П. А. Герцена»¹, лаборант³, член Российской ассоциации маммологов, член Российского общества рентгенологов и радиологов, член Европейской ассоциации радиологов. ORCID: 0000-0003-1500-4381

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Минобрнауки России, Москва, Россия

³ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

Автор для переписки: Рожкова Надежда Ивановна.
E-mail: nrozhkova2013@yandex.ru

Для цитирования: Каприн А. Д., Драпкина О. М., Рожкова Н. И., Бочкарева Е. В., Микущин С. Ю., Бурдина И. И., Запирова С. Б., Мазо М. Л., Прокопенко С. П., Лабазанова П. Г. Реалии и возможности многоэтапного маммографического скрининга в сохранении женского здоровья. Медицинский алфавит. 2025; (26): 7–13. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-26-7-13

About authors

Kaprin Andrey D., DM Sci (habil.), professor, RAS academician, RAE academician, general director¹, head of Dept of Oncology and Roentgenology named after academician V. P. Kharchenko of the Medical Institute², president of the Association of Oncologists of Russia, president of the Association of Directors of Oncology and Radiology Institutes of the CIS and Eurasia, vice president of the Academy of Oncology of Eastern and Central Europe, member of the European Association of Radiologists, laureate of the Russian Government Prize, Honored Doctor of the Russian Federation. ORCID: 0000-0001-8784-8415

Drapkina Oksana M., DM Sci (habil.), professor, RAS academician, director³. ORCID: 0000-0002-4453-8430

Rozhkova Nadezhda I., DM Sci (habil.), professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Laureate of the USSR Council of Ministers Prize, head of the National Center for Oncology of Reproductive Organs at P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, professor at Dept of Clinical Mammology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy², leading researcher³, president of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the Russian Association of Oncologists, and member of the European Committee of Radiology. ORCID: 0000-0003-0920-1549

Bochkareva Elena V., DM Sci (habil.), head of Laboratory³. ORCID: 0000-0003-0836-7539
Mikushin Sergey Yu., PhD Med, researcher at the National Center for Oncology of Reproductive Organs at P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, associate professor at Dept of Clinical Mammology, Radiation Diagnostics, and Radiation Therapy², researcher³, member of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the European Association of Radiologists. ORCID: 0000-0002-3495-4895

Burdina Irina I., PhD Med, senior researcher at the National Center for Oncology of the Reproductive Surgery at P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, member of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the European Association of Radiologists. ORCID: 0000-0002-5991-0186

Zapirova Samira B., PhD Med, senior researcher at the National Center for Oncology of Reproductive Organs at P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, member of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the European Association of Radiologists. ORCID: 0000-0001-7154-3326

Mazo Mikhail L., PhD Med, senior researcher at the National Center for Oncology of Reproductive Organs at P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, associate professor at Dept of Clinical Mammology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy², researcher³, secretary general of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the European Association of Radiologists. ORCID: 0000-0002-1313-6420

Prokopenko Sergey P., PhD Med, associate professor, head of Dept of Comprehensive Diagnostics and Interventional Radiology in Mammology at National Center for Oncology of Reproductive Organs, P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, Head of the Dept of Clinical Mammology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy², researcher³, vice president of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the European Association of Radiologists. ORCID: 0000-0002-0369-5755

Labazanova Patimat G., research assistant at National Center for Oncology of Reproductive Organs at P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute¹, laboratory assistant³, member of the Russian Association of Mammologists, member of the Russian Society of Roentgenologists and Radiologists, member of the European Association of Radiologists. ORCID: 0000-0003-1500-4381

¹ National Medical Research Center of Radiology, Moscow, Russia

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

³ National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

Corresponding author: Rozhkova Nadezhda I. E-mail: nrozhkova2013@yandex.ru

For citation: Kaprin A. D., Drapkina O. M., Rozhkova N. I., Bochkareva E. V., Mikushin S. Yu., Burdina I. I., Zapirova S. B., Mazo M. L., Prokopenko S. P., Labazanova P. G. Realities and opportunities of multiple-task mammographic screening in maintaining women's health. Medical alphabet. 2025; (26): 7–13. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-26-7-13

