

*На правах рукописи*

**ШЕРШНЕВА Мария Андреевна**

**РОЛЬ И МЕСТО СОВРЕМЕННЫХ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ И  
УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ  
ДИАГНОСТИКЕ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

**14.01.13 – Лучевая диагностика, лучевая терапия**

**14.01.12 – Онкология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Москва - 2016**

Работа выполнена в ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России (директор – член-корр. РАН, профессор Солодкий В.А.)

**Научные руководители:**

член-корреспондент РАН, профессор **Солодкий Владимир Алексеевич**;  
доктор медицинских наук **Меских Елена Валерьевна**

**Официальные оппоненты:**

- доктор медицинских наук **Серебрякова Светлана Владимировна**,  
ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России, г. Санкт-Петербург, кабинет магнитно-резонансной томографии Клиники №1, заведующий кабинетом

- доктор медицинских наук **Абдураимов Адхамжон Бахтиерович**,  
ГБУЗМ «Московский клинический научный центр Департамента здравоохранения города Москвы», отдел лучевых методов диагностики и лечения, ведущий научный сотрудник

**Ведущее учреждение:** ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России

Защита состоится «27» июня 2016 года в 16.00 часов на заседании диссертационного совета Д.208.081.01 при ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России по адресу: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д.86.

Автореферат разослан «\_\_\_» мая 2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор медицинских наук, профессор

Цаллагова З.С.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность проблемы.**

Рак молочной железы (РМЖ) является одним из основных онкологических заболеваний у женщин. В 2014 году в Российской Федерации он диагностировался у 1.4 млн. человек, и явился второй по частоте причиной смертности от онкологических заболеваний [Давыдов М.И. и соавт. 2014]. Ежегодно от данной патологии на территории Российской Федерации умирает более 23000 женщин [Каприн А.Д. и соавт. 2015].

Кроме того, прослеживается тенденция в сторону «омоложения» заболевания. Так, в 2014 году у женщин в возрасте до 50 лет РМЖ был верифицирован в 19,61% случаев [Мербашвили В.М. 2011, Ferlay J. et al. 2015]. Удельный вес смертности женщин от злокачественных новообразований молочных желез в структуре общей смертности составляет 17,41%, а в возрасте 30-34 года – 25,46%.

Несмотря на научный прогресс и достижения в области диагностики сохраняется достаточно высокая цифра выявления поздних стадий данного заболевания. Одной из причин такой ситуации в стране и в мире является небезупречная дооперационная диагностика ранних форм заболеваний. Оптимизация диагностического процесса также обеспечивает эффективность выбранной тактики лечения, позволяющей сократить реабилитационный период [Панферова Е.В. 2009, Захарова Н.А. и соавт. 2011, Колядина И. В. и соавт. 2012, Любченко Л.Н. 2014].

На сегодняшний день существует рациональный алгоритм обследования женщин с патологией в молочных железах (МЖ), основанный на комплексном использовании различных диагностических методов, основополагающим из которых, особенно при выявлении доклинических форм РМЖ, является рентгеновская маммография (РМГ) [Бурдина Л.М. и соавт. 2003, Борисова М.С. и соавт. 2013, Захарова Н.А. и соавт. 2013, Рожкова Н.И. 2013, Корженкова Г.П., 2013].

Усовершенствованная цифровая рентгеновская маммография способствовала расширению диагностических возможностей и увеличила по данным ряда авторов выявляемость РМЖ в 8 раз [Семиглазов В.Ф. и соавт. 2010, Призова Н.С. 2014, Рассказова Е.А. и соавт. 2014, Bleyer A. Et al. 2012].

С конца 90-х годов УЗИ молочных желез стало одним из востребованных диагностических методов у лиц молодого возраста. Диагностические возможности ультразвукового метода расширились благодаря появлению цветового доплеровского картирования и эластографии. Оценка плотности выявленного патологического очага, а также получение изображений питающих его сосудов с характеристикой

васкуляризации способствовали повышению уровня диагностики [Харченко В.П. 2009, Хохлова Е.А. и соавт. 2011, Труфанов Г.Е. и соавт. 2013, Huang S. F. et al. 2008, Busilacchi P. et al. 2012].

Вместе с тем, постоянно растущее число новых технологий и классификаций изображений приводило к затруднениям в работе врачей, так как вставал вопрос с какого метода начинать диагностический цикл и какое сочетание методик позволит дать оптимальный диагностический эффект [Керимов Р.А. и соавт. 2013].

Приходится признать, что несмотря на существующую эффективную и рациональную систему обследования молочных желез, позволяющую выявлять рак молочной железы на ранних стадиях, по результатам обследования сохраняется достаточно высокое число пациентов с неуточненным диагнозом [Понедельникова Н.В. и соавт. 2011].

Появление в последние годы новых методов диагностики заболеваний молочных желез, включая радиологические, способных оптимизировать алгоритм обследования и послужило посылком к выполнению данного исследования.

### **Цель исследования:**

Улучшение результатов диагностики заболеваний молочных желез на основе использования современных радиологических и ультразвуковых технологий.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить результаты использования стандартных методов обследования молочных желез (ультразвуковое исследование в В-режиме и рентгеновская маммография) в зависимости от возраста пациентов и рентгенологической плотности ткани молочной железы по классификации Wolfe.
2. Изучить результаты комплексного применения уточняющих методов ультразвуковой диагностики: эластографии, цветового доплеровского картирования и автоматизированного объемного сканирования молочных желез при рентгенологически плотном фоне ткани молочной железы.
3. Оценить возможности гибридного маммосцинтиграфического исследования в дифференциальной диагностике узловых образований молочных желез и определить семиотические признаки доброкачественных и злокачественных изменений на гибридных маммосцинтитомограммах.

4. Оптимизировать алгоритм обследования женщин с диффузными и узловыми образованиями в молочных железах с учетом использования возможностей новых диагностических методов ОФЭКТ/КТ и ABVS в дифференциальной диагностике заболеваний.

### **Научная новизна исследования**

На основе данных стандартных методов исследования женщин моложе 40 лет со структурными типами 1- 2 молочных желез по классификации Wolfe, выявлена высокая чувствительность и специфичность ультразвукового исследования в В-режиме и низкие показатели рентгеновской маммографии. В структурных типах 3- 4 ультразвуковое исследование в В-режиме отличалось высокой чувствительностью и специфичностью у женщин любого возраста.

Впервые определены показания к использованию ультразвукового томосинтеза и ОФЭКТ/КТ в дифференциальной диагностике узловых и диффузных изменений молочных желез неясного генеза в зависимости от оценки структуры молочной железы по классификации Wolfe. Установлено, что женщинам моложе 40 лет при структурных типах 3-4 показан ультразвуковой томосинтез молочных желез. Применение однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, целесообразно при структурных типах 1- 2 молочных желез преимущественно у женщин старше 40 лет с диффузными изменениями молочных желез неясного генеза. Дополнение комплекса ультразвуковых исследований (ультразвуковое исследование в В-режиме, цветное доплеровское картирование и эластография) методикой автоматизированного объемного сканирования при плотной структуре молочной железы (Тип 3- 4, по классификации Wolfe) повысило чувствительность ультразвуковой диагностики как при злокачественных новообразованиях так при доброкачественных изменениях в молочных железах. Впервые по данным гибридной диагностики (ОФЭКТ/КТ) проведена дифференциальная диагностика и установлены значения накопления радиофармпрепарата (РФП) характерные для злокачественных и доброкачественных изменений молочных желез.

### **Практическая значимость работы**

Определена значимость и эффективность методики автоматизированного объемного сканирования в уточняющей диагностике узловых образований молочных желез. Использование ультразвукового томосинтеза позволяет уточнить локализацию новообразования для его последующей диагностической биопсии, снижая количество неоправданных

пункций при доброкачественных узловых образованиях на 46 %. Привлечение неинвазивного и бездозового метода ультразвукового томосинтеза молочных желез в клиническую практику позволяет улучшить качество визуализации патологического очага в молочной железе, особенно при плотном фоне ткани.

Установлено, что ОФЭКТ/КТ система имеет существенное преимущество по сравнению с традиционной рентгеновской маммографией и планарной сцинтиграфией в дифференциальной диагностике очаговой патологии молочных желез, особенно при перестройке структуры тканей и отеке органа. Методика однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией эффективна в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных узловых образований на фоне диффузных изменений в ткани молочных желез у женщин старше 40 лет за счет выявления повышенного накопления радиофармпрепарата при РМЖ.

Предложен модернизированный диагностически рациональный протокол обследования женщин с диффузными и узловыми образованиями молочных желез неясного генеза, включающий такие уточняющие диагностические методы, как однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией и ультразвуковой томосинтез, который повышает результативность диагностики на 10,6%, а также позволяет сократить время и затраты на установление диагноза.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Оценка структуры ткани молочной железы по классификации Wolfe позволяет принять решение по использованию дополнительных методик - ультразвукового томосинтеза и ОФЭКТ/КТ молочных желез при дифференциальной диагностике узловых и диффузных изменений в молочных железах неясного генеза.

2. Оптимизирован алгоритм обследования женщин с узловыми образованиями молочных желез неясного генеза на основе использования дополнительных диагностических методов ОФЭКТ/КТ и ABVS.

### **Реализация результатов работы**

Результаты проведенной научной работы внедрены и используются в клинической практике научно - исследовательского отдела раннего канцерогенеза, профилактики, диагностики и комплексного лечения онкологических заболеваний женских репродуктивных органов лаборатории

рентгенорадиологических, ультразвуковых и рентгенохирургических технологий в маммологии ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены: на VI Всероссийском научно – образовательном форуме с международным участием «Медицинская диагностика» г. Москва, 28-29 мая 2014г.; на конгрессе Российской ассоциации радиологов г. Москва, 6 ноября 2014г.; на VII Всероссийском научно – образовательном форуме с международным участием «Медицинская диагностика» 2015 г. Москва, 25 мая 2015г.; на конгрессе Российской ассоциации радиологов г. Москва, 5 ноября 2015г.

Апробация работы состоялась на совместном заседании научно-практической конференции и совета по апробации кандидатских диссертаций ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России 30 октября 2015г.

### **Публикации по теме диссертации**

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, из них 5 статей в российских рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

### **Объем и структура диссертации**

Работа изложена на 123 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 18 таблицами и 22 рисунками. Список литературы включает 187 источников (из них 41 отечественных и 146 зарубежных).

### **Содержание работы**

#### **Характеристика материала и методов исследования**

Настоящее исследование основано на сравнительном анализе эффективности стандартных и уточняющих методов диагностики патологических процессов в молочных железах 638 больных, проходивших обследование в ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ за период с 2013 по 2014 гг. При этом больных в возрасте до 40 лет (20-39 лет) было 239 (37,5%) человек, которые составили первую группу исследуемых, вторая группа - 399 (62,5%) человек - формировалась из женщин старше 40 лет (40- 69 лет).

Распределение женщин по результатам комплексного обследования с учетом их возраста и нозологической формы заболевания представлено в табл. 1, из которой видно, что в подавляющем большинстве случаев встречалась фиброзно – кистозная мастопатия (ФКМ) - 366 (57,4%) человек.

**Таблица 1. Распределение обследованных пациенток по возрастным группам в зависимости от нозологической формы по результатам комплексного обследования.**

| Нозологические формы<br>п, (%)     | Возрастные группы |                |                |               |              |                |
|------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|---------------|--------------|----------------|
|                                    | 20-29<br>лет      | 30-39<br>лет   | 40-49<br>лет   | 50-59<br>лет  | 60-69<br>лет | Всего          |
| ФКМ                                | 52,<br>(8,2)      | 106,<br>(16,6) | 102,<br>(16)   | 74,<br>(11,6) | 32,<br>(5)   | 366,<br>(57,4) |
| Фиброаденома                       | 30,<br>(4,7)      | 32,<br>(5)     | 15,<br>(2,4)   | 20,<br>(3,1)  | 4,<br>(0,6)  | 101,<br>(15,8) |
| Фибросклероз                       | -                 | 3,<br>(0,5)    | 20,<br>(3,1)   | 25,<br>(3,9)  | 13,<br>(2,1) | 61,<br>(9,6)   |
| РМЖ                                | 1,<br>(0,13)      | 4,<br>(0,6)    | 18,<br>(2,8)   | 22,<br>(3,5)  | 31,<br>(4,8) | 76,<br>(11,9)  |
| ВПП                                | 3,<br>(0,5)       | 5,<br>(0,8)    | 4,<br>(0,6)    | 2,<br>(0,3)   | 3,<br>(0,5)  | 17,<br>(2,7)   |
| Фибролипома                        | 1,<br>(0,13)      | 1,<br>(0,13)   | 4,<br>(0,6)    | 5,<br>(0,8)   | 3,<br>(0,4)  | 14,<br>(2,2)   |
| Другие доброкачественные дисплазии | -                 | 1,<br>(0,13)   | 1,<br>(0,13)   | -             | 1,<br>(0,13) | 3,<br>(0,4)    |
| Всего:                             | 87,<br>(13,6)     | 152,<br>(23,8) | 164,<br>(25,8) | 148<br>(23,2) | 87<br>(13,6) | 638<br>(100)   |

Фиброаденомы обнаружены преимущественно у молодых женщин в возрасте до 40 лет - 62 (9,7%) случая. Внутрипротоковая папиллома (ВПП) встречалась почти в равных долях в обеих возрастных группах у 8 (0,13%) пациенток до 40 лет и 9 (0,14%) старшей возрастной группы, фибролипомы –

12 (0,18%) случаев, участок локального фибросклероза у 58 (9,1%) пациенток чаще был выявлен в возрастной группе старше 40 лет.

По результатам обследования патологические процессы определялись на фоне диффузных изменений в ткани молочной железы у 531 пациентки - 173 случая в первой группе исследуемых и 358 – во второй.

У пациенток первой группы размеры образования преимущественно не превышали 5 мм (93 случаев - 14,6%), при этом во второй группе исследуемых чаще определялись узловые образования, размеры которых варьировали от 15 мм и выше, - 142 (22,3%) человека.

РМЖ у пациенток моложе 40 лет был выявлен только в 5 (6,6%) наблюдениях, при этом размеры варьировали от 10 до 15 мм. У остальных 71 (93,4%) женщины в возрасте старше 40 лет чаще, а именно в 51(67,1%) случаях, размеры опухоли колебались от 15 мм и выше. По гистологическому строению в двух группах, исследуемых опухоль в 68 (89,5%) случаях была представлена преимущественно инвазивным типом, и только в 8 (10,5%) наблюдениях - не инвазивным.

Интерпретация выявленной картины основывалась на распределении исследуемых по общепризнанной классификации Bi-RADS для определения дальнейшей тактики их ведения. При использовании стандартных методов (РМГ, УЗИ в В-режиме) в случаях недостаточной информации для постановки диагноза, больным была присвоена нулевая категория по классификации Bi-RADS, которая в последующем, при применении уточняющих методов исследования могла быть переклассифицирована в другую категорию.

В категорию Bi-RADS2 были включены пациентки с простыми кистами без признаков воспаления, с фиброаденомами без усиления центрального и периферического кровотока в них и без признаков увеличения линейного размера образования за период наблюдения не менее 6 месяцев, со стабильными фибролипомами без отрицательной динамики за период не менее 6 месяцев.

В Bi-RADS3 включены больные с впервые выявленными подозрительными изменениями, не обладающими явными “классическими” признаками злокачественной опухоли. К ним относились: фиброаденомы без усиления центрального и периферического кровотока, зоны узловой гиперплазии паренхимы без наличия микрокальцинатов (фибросклероз), простые кисты, а также кисты с признаками воспаления, и фибролипомы.

В Bi-RADS4 категорию были включены пациентки с внутрипротоковой папилломой (ВПП) с высокой вероятностью озлокачествления.

Характерные семиотические признаки рака молочной железы по данным ультразвукового исследования и рентгеновской маммографии соответствовали категории Bi-RADS5

УЗИ в В-режиме было выполнено 546 пациенткам обеих групп с использованием сканеров: «EUB 6500 (HITACHI, Япония), регистрационное удостоверение МЗ РФ №2002/88. и «HI VISION 900» (HITACHI, Япония), регистрационное удостоверение МЗ РФ № ФСЗ 2007/002249 с линейным мультимодальным датчиком 6-13 МГц и ультразвуковой диагностической системой ACUSON S2000 ABVS. У всех 239 пациенток первой группы он использовался как основной метод исследования, а у 307 женщин второй группы - в качестве уточняющей технологии.

Маммографическое исследование проведено 450 больным, из них всем женщинам второй группы и 51 человек первой группы - в качестве уточнения на рентгеновской маммографической установке AMULET (Fuji) с последующей передачей изображений на радиологические информационные станции с программным обеспечением фирмы Vidar.

При анализе маммограмм, в связи со сложностью интерпретации в случаях преобладания фиброзного и/или железистого компонента, был произведен расчет плотности ткани железы по классификации Wolfe для определения дальнейшей тактики обследования пациентов. По данной классификации при первом структурном типе молочные железы представлены преимущественно жировым компонентом, наличие паренхимы не превышает 25%, второй тип характеризуется более плотным фоном от 25 до 50%, третий тип представлен преимущественно железистой и фиброзной тканью (от 50 до 75%), а при четвертом типе плотность ткани составляет более 75%.

В случаях выявления патологических образований при УЗИ в В-режиме в качестве уточняющей диагностики в 65 наблюдениях (25 человек в первой группе и 40 - во второй) применялась доплеросонография с целью получения в реальном времени цветового отображения кровотока, так как без его оценки окончательный диагноз установить не удавалось.

В 67 случаях (25 случаев в первой группе и 42 - во второй) в качестве уточняющего метода была проведена эластография с целью выявления плотности выявленного очага относительно окружающих тканей, так как окончательно высказаться о характере патологического процесса по данным традиционного УЗИ в В-режиме не представлялось возможным.

Ультразвуковой томосинтез (автоматизированное объемное сканирование молочных желез), обеспечивающий получение послойных ультразвуковых изображений молочной железы, выполнялся для уточнения

характера выявленных изменений 39 больным обеих групп на автоматизированном объемном сканере для молочной железы (ABVS) серии ACUSONS2000 производства компании Siemens, предназначенном для применения с ультразвуковой системой ACUSONS2000. Критериями выбора данной методики были: плотная структура фиброзной ткани, молодой возраст, наличие противопоказаний к проведению методов исследования с дозовой нагрузкой (период лактации), а также в случаях отказа пациентов от ионизирующих методов обследования.

В 29 случаях в качестве уточняющей диагностической технологии использовалась гибридная сцинтиграфия молочных желез с внутривенным введением радиофармпрепарата Tc-99m-TEХНЕТРИЛ (MIBI), активность которого составляла от 550 – 700 МБк. Исследование проводилось на аппарате PHILIPS PRECEDENCE, оснащенном гамма-камерой и 16-ти срезовым компьютерным томографом.

Морфологическое исследование проведено 276 женщинам обеих групп для определения природы выявленного образования. Тонкоигольная пункция под контролем УЗИ проводилась 154 женщинам. В 83 случаях при ФКМ пункция проводилась с лечебной целью, при этом у 9 больных по результатам цитологического заключения были выявлены клетки, подозрительные на наличие ВПП.

Core - биопсия выполнялась в 77 случаях; 37 пациенткам проводилась аспирационная биопсия под контролем цифровой стереотаксической приставки; в 8 случаях (при патологической секреции из соска) выполнялась диагностическая дуктография.

Для сравнительного анализа результатов диагностической эффективности стандартного УЗИ в В-режиме, рентгеновской маммографии, ультразвукового томосинтеза и гибридной маммосцинтиграфии, у пациенток с доброкачественными и злокачественными узловыми образованиями МЖ для каждого из вышеуказанных методов рассчитывались показатели информативности. Формирование базы данных и статистическая обработка материала выполнялась на персональном компьютере с помощью электронных таблиц «Microsoft Excel» и пакета прикладных программ “IBM SPSS Statistics” (20 версия), «StatSoft STATISTICA 8.0» (США). При этом соблюдались рекомендации для медицинских исследований, в том числе и расчеты для малых выборок наблюдений. В качестве критериев значимости различий использовался t-критерий Стьюдента. Результаты по всем применяемым методам считались статистически значимыми при  $p < 0.05$ .

### **Результаты собственных исследований**

Стандартный диагностический комплекс исследуемых женщин обеих групп (638 человек) включал клиническое обследование, цифровую рентгеновскую маммографию, традиционное ультразвуковое исследование, интервенционные методы (пункция и core-биопсия).

Исследованием установлено, что независимо от возраста пациентов, чувствительность маммографии составила 78,6% при структурных типах 1-2 по классификации Wolfe, а при структурных типах 3-4 – 65,9%.

При плотном фоне молочной железы (структурные типы 3-4) для уточнения выявленных изменений чаще использовали ультразвуковые методы исследования.

По результатам проведения ультразвукового исследования молочных желез 546 больных (239 - первая группа, 307 - второй) выявлено что, чувствительность данного метода у пациенток моложе 40 лет составила 90,8%, а у женщин старше 40 лет - 80,1%. Помимо этого, был произведен сравнительный анализ показателя чувствительности УЗИ в В-режиме у пациенток обеих групп при распределении их на структурные типы по классификации Wolfe. Так, при 1-2 типах он составил 78,5%, а в случаях с 3-4 типами плотности показатель был выше и составил 83,8%.

Подводя итог результатов применения стандартных методов исследования, нами было установлено, что у пациенток с плотным фоном ткани молочной железы выявлена большая чувствительность при проведении УЗИ в В-режиме, а РМГ ввиду большей чувствительности метода была более обоснована при обследовании женщин старшего возраста с преобладанием жировой ткани в железе. Данные результаты послужили основанием для выбора уточняющих методик эластографии, цветового доплеровского картирования, ультразвукового томосинтеза и ОФЭКТ/КТ молочных желез при последующем исследовании больных обеих групп.

Ультразвуковая эластография применялась у 67 пациенток обеих групп для уточнения характера плотности выявленных в В-режиме образований. Эластографическая картина оценивалась по классификации E.Ueno, а также определялся коэффициент деформации образования. Результаты нашего исследования согласуются с данными литературных источников [Хохолова Е.А. и соавт. 2011].

Цветовое доплеровское картирование проведено 65 пациенткам обеих групп при обнаружении у них при УЗИ в В-режиме подозрительного очага с целью выявления особенностей его васкуляризации. Злокачественные изменения характеризовались увеличением числа питающих сосудов, преимущественно по смешанному типу васкуляризации.

В случаях недостаточной информации для уточнения диагноза в 39 случаях проводился ультразвуковой томосинтез молочных желез. Полученные данные свидетельствуют о существенном преимуществе автоматизированного объемного сканирования молочных желез в уточняющей диагностике очаговой патологии молочных желез по сравнению с традиционной рентгеновской маммографией и ультразвуковым исследованием, особенно при плотной структуре фиброзной ткани. Большим преимуществом метода является отсутствие лучевой нагрузки, что позволяет проводить исследование беременным и женщинам в период лактации. Признаком наличия патологических изменений являлся участок ткани, гипо-, ан-, или изоэхогенной структуры с четкими или размытыми контурами, однородной либо дольчатой структуры, с включением кальцинатов. Уточняющее значение метода заключалось в том, что если по данным РМГ патологические изменения отсутствовали, то на серии корональных срезов в трех случаях были выявлены характерные ультразвуковые признаки РМЖ - это наличие анэхогенного образования неоднородной структуры с нечеткими, неровными контурами (Рис. 1).

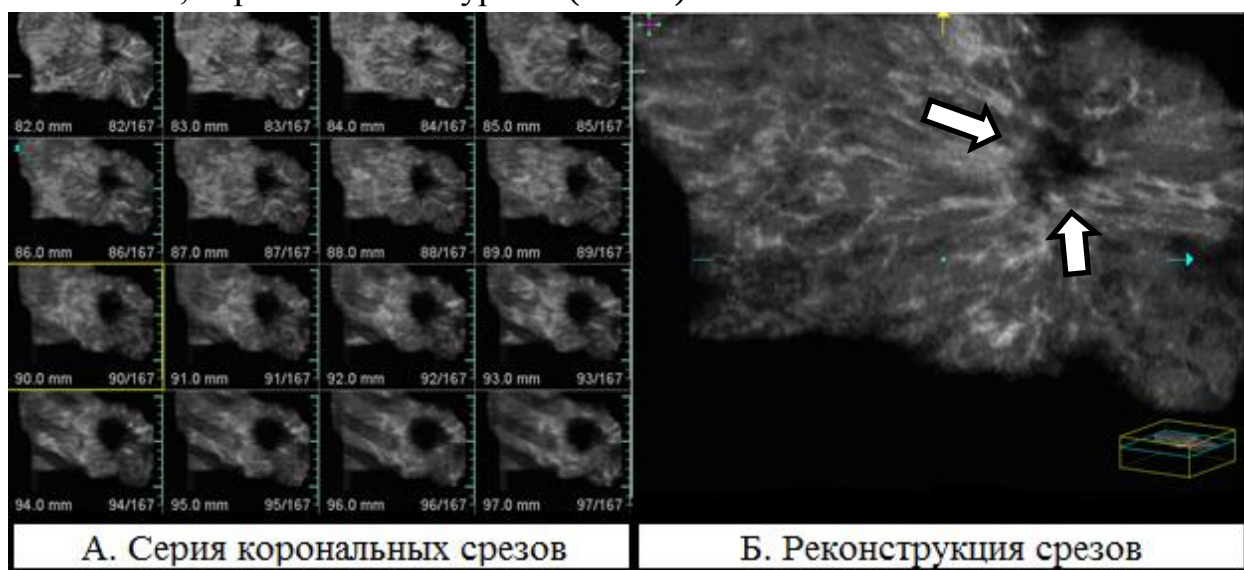


Рис. 1. Ультразвуковой томосинтез (ABVS) - РМЖ.  
А. Серия корональных срезов. Б. Реконструкция срезов.

При реконструкции изображения при доброкачественных процессах на фоне диффузных изменений картина была представлена гипо- или анэхогенными образованиями, однородной структуры с четкими и ровными контурами. Чувствительность методики ABVS в выявлении рака молочной железы по методу малой выборки составила 99,9%, при доброкачественным узловым образованиям - 77,1%.

С целью определения возможностей радионуклидного исследования в уточняющей диагностике заболеваний молочных желез в 29 случаях

проводилось гибридное ОФЭКТ/КТ исследование. Кроме того, сделана попытка оценить возможности его компонентов в уточнении имеющихся изменений. По данным планарной маммосцинтиграфии узловые образования выявлены у 18 пациентов, из них у 9 был верифицирован РМЖ. При проведении мультиспиральной компьютерной томографии у 22 пациентов с выявленными узловыми образованиями был установлен диагноз РМЖ у 15 человек.

Использование гибридного ОФЭКТ/КТ исследования еще более эффективно в уточнении имеющихся изменений у 25 больных с узловыми образованиями, из них в 17 случаях верифицирован РМЖ.

Если при использовании традиционных методов исследования полученное изображение могло интерпретироваться по одной или двум проекциям, то при проведении гибридного исследования были получены дополнительные возможности объемной визуализации выявленных изменений, что помогло четко локализовать патологический очаг относительно окружающей ткани для биопсии и последующего лечения (Рис.2).

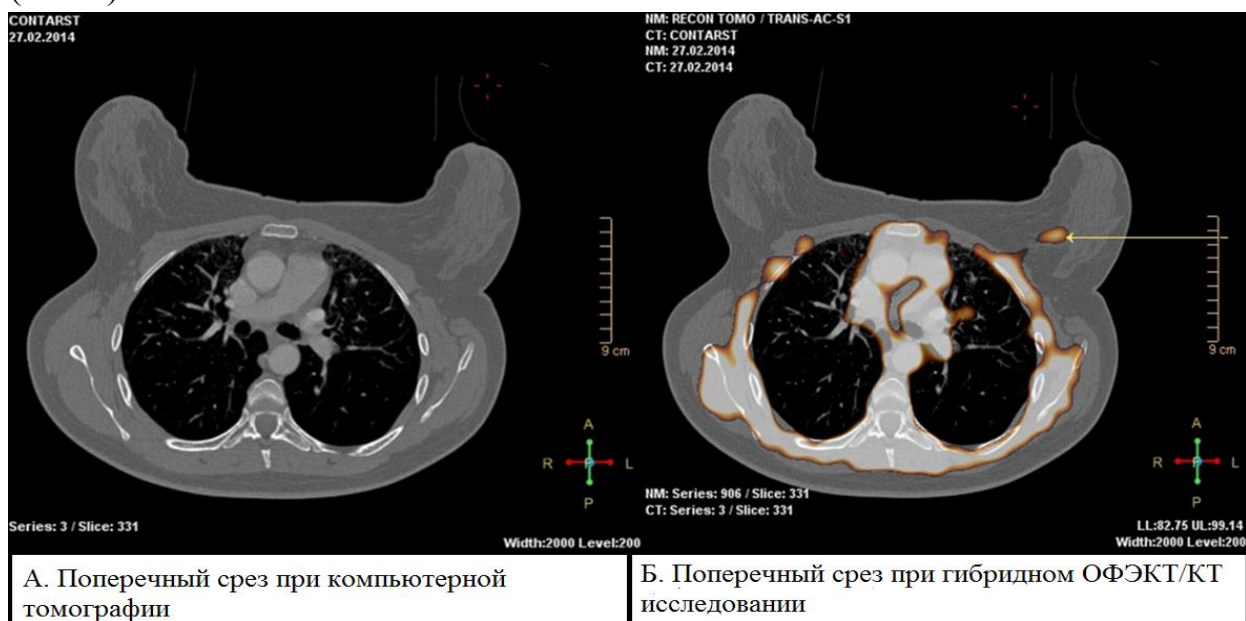


Рис. 2. ОФЭКТ/КТ при раке молочной железы. А. поперечный срез при компьютерной томографии. Б. Очаг, накапливающий радиометку, локализован у грудной стенки на серии сканов ОФЭКТ/КТ.

Полученные результаты при использовании ОФЭКТ/КТ технологии выявили существенные преимущества метода в дифференциальной диагностике очаговой патологии в молочных железах по сравнению с результативностью рентгеновских методик и планарной маммосцинтиграфии, особенно при перестройке структуры фиброзной ткани и отеке молочной железы.

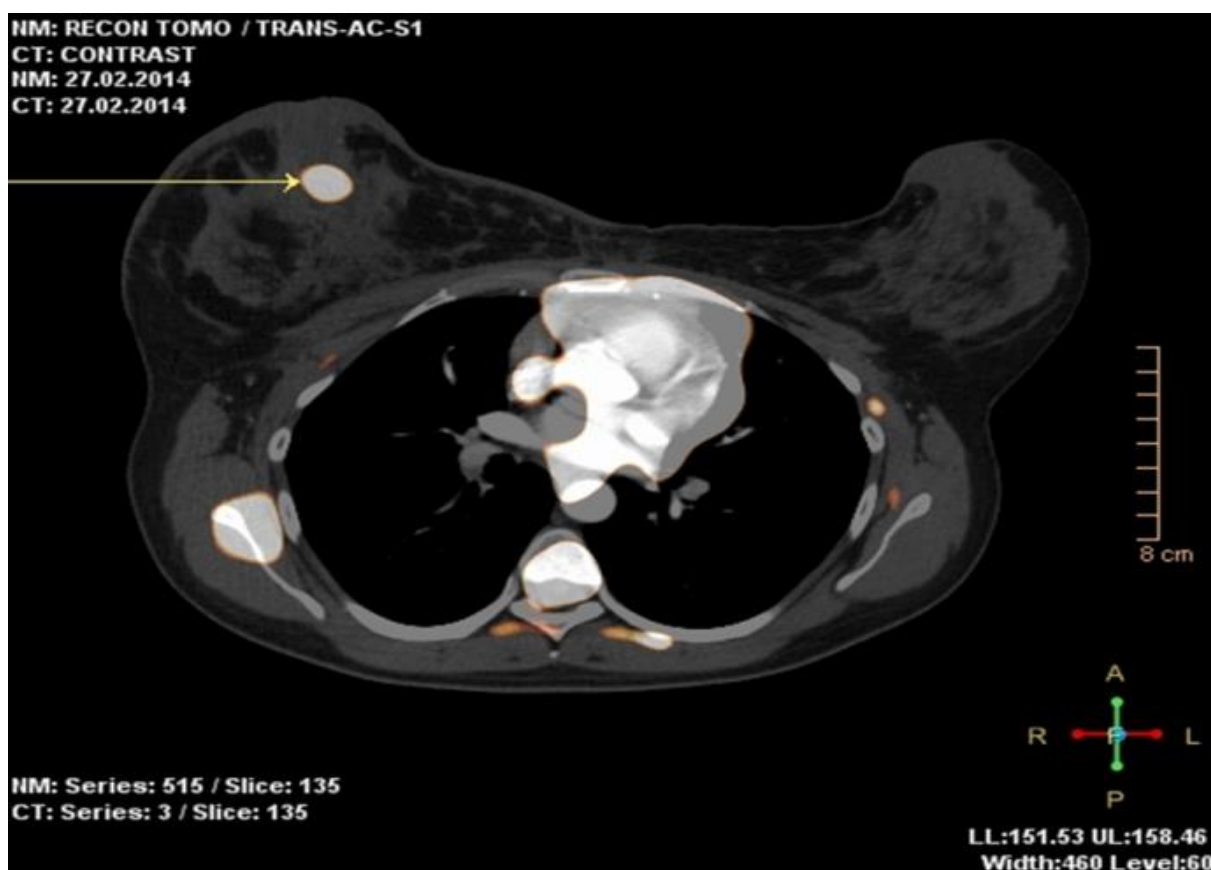


Рис. 3. ОФЭКТ/КТ молочных желез с Тс-99м-ТЕХНЕТРИЛ (MIBI) при отечно - инфильтративной форме РМЖ.

Затруднения в стандартной диагностике отечно – инфильтративной формы рака молочной железы также более успешно решались при применении радиологических технологий в дифференцировки опухолевого узла относительно окружающей ткани за счет накопления в нем РФП (Рис.3).

При расчете чувствительности и специфичности радиологических технологий по стандартным формулам статистического анализа установлено, что эти показатели составили при планарной маммосцинтиграфии – 64,2%-99,8%, компьютерной томографии - 81,4% - 99,7%, а однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией - 89,6% - 100%.

Точность планарной маммосцинтиграфии в выявлении патологического очага составила 62%, мультиспиральной компьютерной томографии молочных желез – 75,8%, ОФЭКТ/КТ - 89,2%.

Таким образом, в случаях недостаточной эффективности традиционных лучевых методов исследования для окончательного установления диагноза пациентам, отнесенным к категории Bi-RADS0, принятие решения должно основываться на соотношении тканевых компонентов молочной железы по классификации Wolfe. В случаях с рентгенологически плотной структурой (Тип 3-4) рекомендовано проведение цветового доплеровского

картирования, эластографии и ультразвукового томосинтеза. При структурных типах 1-2, а также диффузных изменениях, сопровождающихся отеком ткани железы, целесообразно проведение ОФЭКТ/КТ. Использование этих технологий позволяет сократить: количество инвазивных вмешательств; необоснованно частое применение методик с лучевой нагрузкой; число исследований при динамическом мониторинге и помогает в более короткий срок установить диагноз. Благодаря использованию ультразвукового томосинтеза и гибридных технологий нами был оптимизирован диагностический протокол (Рис.4) обследования женщин с узловыми образованиями молочных желез.

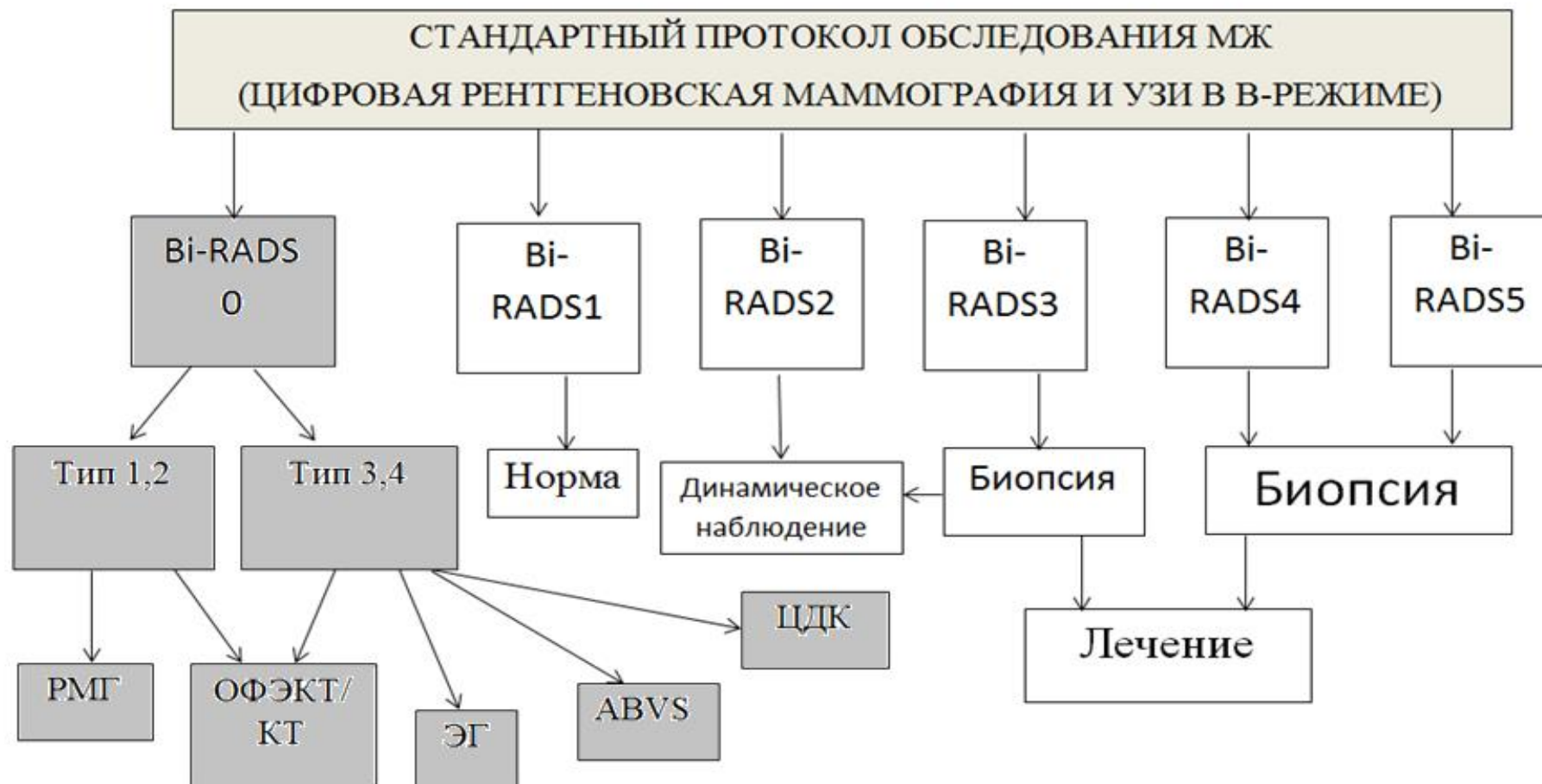


Рис. 4. Усовершенствованный диагностический протокол обследования женщин с узловыми образованиями молочных желез.

## ВЫВОДЫ

1. При использовании стандартных методов исследования молочных желез у женщин моложе 40 лет выявлена высокая чувствительность (80,4%) и специфичность (76,5%) при ультразвуковом исследовании в В-режиме и низкая чувствительность (66,4%) и специфичность (50,8%) при рентгеновской маммографии в структурных типах 1- 2 молочных желез по классификации Wolfe. В структурных типах 3- 4 при ультразвуковом исследовании в В-режиме наблюдалась высокая чувствительность (83,8%) и специфичность (93,7%) в обеих исследуемых группах женщин.

2. Обоснованием применения уточняющих методов диагностики при узловых и диффузных изменениях в молочных железах неясного генеза являлась оценка структуры молочной железы по классификации Wolfe. Ультразвуковой томосинтез молочных желез показан женщинам моложе 40 лет при неясном генезе изменений в молочных железах структурных типов 3,4. Применение однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией целесообразно при структурных типах 1- 2 молочных желез преимущественно у женщин старше 40 лет с диффузными изменениями молочных желез неясного генеза.

3. Дополнение комплекса ультразвуковых исследований (ультразвуковое исследование в В-режиме, цветовое доплеровское картирование и эластография) методикой автоматизированного объемного сканирования при плотной структуре молочной железы (Тип 3- 4, по классификации Wolfe) повысило чувствительность ультразвуковой диагностики до 99,9% при злокачественных новообразованиях и до 80% при доброкачественных изменениях в молочных железах. Использование ультразвукового томосинтеза позволяет уточнить локализацию новообразования для его последующей диагностической биопсии, снижая количество неоправданных пункций при доброкачественных узловых образованиях на 46 %.

4. Методика однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, эффективна в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных узловых образований на фоне диффузных изменений в ткани молочных желез у женщин старше 40 лет за счет выявления повышенного накопления радиофармпрепарата при РМЖ. Признаками доброкачественных

образований на гибридных маммосцинтистограммах следует считать гиперденсивный участок повышенной плотности ( $20 \pm 10$  HU) с четкими ровными контурами, гомогенной плотности, на фоне диффузного накопления радиофармпрепарата в молочной железе. Сцинтиграфически злокачественный процесс характеризовался наличием очага повышенного накопления РФП различной степени интенсивности, плотностью от 30 до 80 ед. HU.

5. Включение уточняющих диагностических методов однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, и ультразвукового томосинтеза в алгоритм обследования женщин с диффузными и узловыми образованиями неясного генеза повышает результативность диагностики на 10,6%, а также позволяет сократить время и затраты на установление диагноза.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Ультразвуковое исследование молочных желез с автоматизированным объемным сканированием (ультразвуковой томосинтез) показано женщинам с плотным фоном ткани железы (Тип 3- 4), имеющим противопоказания к рентгенологическим исследованиям (беременность, лактация и т.д.) и недостоверными результатами традиционного УЗИ в В-режиме.

2. При наличии по данным ультразвукового исследования в В-режиме признаков перестройки структуры ткани или выраженного отека, целесообразно проведение ОФЭКТ/КТ без предварительной рентгеновской маммографии.

3. Наличие ультразвуковых и ОФЭКТ/КТ признаков доброкачественного процесса является показанием к динамическому наблюдению за пациентками.

4. Наличие по данным ультразвукового томосинтеза и ОФЭКТ/КТ, характерных признаков злокачественных образований даже при отсутствии таковых при стандартных методах исследования, является показанием для последующего хирургического лечения (диагностическая секторальная резекция).

5. Стандартные методы исследования не всегда позволяют выявить первичный очаг злокачественного процесса. В этом случае как уточняющий метод можно применить ОФЭКТ/КТ, который позволяет выявить наличие и локализацию очага путем накопления РФП для проведения в последующем аспирационной биопсии и получения гистологического материала.

### **Список опубликованных работ по теме диссертации:**

1. Шершнева М.А. Возможности ОФЭКТ/КТ в уточняющей диагностике узловых образований молочных желез / Шершнева М.А., Солодкий В.А., Меских Е.В., Фомин Д.К., Шерстнева Т.В., Измайлов Т.Р. // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. – 2015. - №3.
2. Шершнева М.А. Современные тенденции в дифференциальной диагностике узловых образований молочных желез (обзор литературы) / Шершнева М.А., Меских Е.В. // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. – 2015. - №3.
3. Шершнева М.А. Оценка эффективности ультразвуковых технологий (эластография, цветное доплеровское картирование, 3D ABVS) в дифференциальной диагностике узловых образований молочных желез / Шершнева М.А., Солодкий В.А., Меских Е.В. // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. – 2016. - №1.
4. Шершнева М.А. Экстраабдоминальная форма десмоидной опухоли молочной железы /Рожкова Н.И., Шерстнева Т.В., Авилов О.Н., Шершнева М.А., Тарарухина О.Б. // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2013. - Т. 58, № 1. - С. 71-77.
5. Шершнева М.А. Новые подходы к диагностическому алгоритму отечно-инфильтративной формы рака молочной железы (обзор литературы) / Колесник А.Ю., Шершнева М.А., Меских Е.В., Чхиквадзе В.Д., Нуднов Н.В. // Медицинская визуализация. – 2014. - №5 - С. 124-129.
6. Шершнева М.А. Возможности однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ), в уточняющей диагностике узловых образований молочных желез / Шершнева М.А., Меских Е.В., Фомин Д.К. // Материалы конгресса Российской ассоциации Радиологов. -2015. - С. 340.
7. Шершнева М.А. Методика объемного сканирования в дифференциальной диагностике узловых образований молочных желез Меских Е.В., Шершнева М.А., Оксанчук Е.А., Фоменкова Ю.Н. // Материалы конгресса Российской ассоциации радиологов. – 2014. - С. 251.
8. Шершнева М.А. Роль и место ОФЭКТ-КТ в уточняющей диагностике отечной формы рака молочной железы / Шершнева М.А., Меских Е.В., Фомин Д.К., Колесник А.Ю. // Материалы конгресса Российской ассоциации радиологов. – 2014. - С. 425.

9. Шершнева М.А. Редкие формы рака молочной железы: особенности лучевой диагностики, клиники и прогноза / Оксанчук Е.А., Меских Е.В., Шершнева М.А. // Материалы конгресса «Радиология – 2014». - С.184.
10. Шершнева М.А. Современные технологии ультразвукового сканирования в диагностике узловых образований молочных желез / Шершнева М.А., Оксанчук Е.А., Меских Е.В. // Материалы конгресса «Радиология – 2014». - С. 190.
11. Шершнева М.А. Роль и место ОФЭКТ/КТ в диагностике узловых образований молочных желез / Солодкий В.А., Меских Е.В., Фомин Д.К., Шершнева М.А. // Материалы конгресса «Радиология – 2014». - С.190.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ВПП – внутрипротоковая папиллома

МЖ – молочная железа

ОФЭКТ – однофотонно – эмиссионная компьютерная томография

ОФЭКТ/КТ – однофотонно – эмиссионная компьютерная томография  
совмещенная с компьютерной томографией

РМГ – рентгеновская маммография

РМЖ – рак молочной железы

РФП – радиофармпрепарат

УЗИ – ультразвуковое исследование

ФКМ – фиброзно – кистозная мастопатия

ЦДК – цветное доплеровское картирование

ЭГ – эластография

ABVS–Automated Breast Volume Scanner (автоматизированное объемное  
сканирование)