

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ №8.](#)

Текущий раздел: **Лучевая диагностика**

Роль радиологических и молекулярно-генетических методов исследования в дифференциальной диагностике образований аксиллярной области.

Мазо М.Л., ФГУ «РНЦРР Росмедтехнологий», г. Москва.

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v8/papers/mazo_v8.htm

Резюме

Обзор литературы посвящен различным методам лучевой диагностики образований аксиллярной области (рентгенологический, сонография в В-режиме и доплерография, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, радиоизотопные исследования) и молекулярно-генетическим методикам. Показана их эффективность при различных вариантах патологии, однако на сегодняшний день не решены многие вопросы дифференциальной диагностики, не разработаны алгоритмы комплексного обследования, что отражено в данном обзоре.

Ключевые слова: образования аксиллярной области, дифференциальная диагностика, лучевая диагностика, рентгенология, сонография в В-режиме, доплерография, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, радиоизотопные исследования, молекулярно-генетические методы

M.L. Mazo

The role of radiological and molecular-genetic methods in differential diagnostics of axillary lesions

Federal State Enterprise “Russian Scientific Center of Roentgenoradiology” of Rosmedtechnology Department

Summary

The survey deals with various methods of radiological and molecular-genetic (X-ray, B-mode and Doppler sonography, CT, MRT, radioisotope) methods in diagnostics of axillary lesions. Their effectiveness in various variants of pathology is demonstrated. Nevertheless many problems of differential diagnostics have not been solved, there is no algorithm for complex examination of that region.

Keywords: axillary lesions, differential diagnostics, radiological methods, X-ray, B-mode, Doppler sonography, CT, MRT, radioisotope diagnostics, molecular-genetic methods

При выявлении патологии молочных желёз и аксиллярной области важная роль принадлежит физикальному осмотру [4]. Это касается только изменений с клиническими проявлениями. По данным МНИОИ им. П. А. Герцена, точность клинического осмотра при доброкачественных опухолях составляет 59,5 %; при раке - 60 % [3]. С. А. Шевченко [5] отмечает, что лишь в 50 % случаев пальпация без применения маммографии позволяет поставить правильный диагноз. При оценке эффективности метода при скрининге большинство авторов отмечает увеличение частоты начальных стадий заболевания среди всех выявленных при физикальном осмотре случаев рака молочной железы [6].

Клинический метод выявления измененных подмышечных лимфатических узлов считается исходным, несмотря на низкую чувствительность от 50 до 88 % [77, 101, 152]. При этом глубоко залегающие лимфатические узлы недоступны для клинической оценки [42]. Субъективность пальпации оказывает немаловажное влияние на результаты [61]. Также имеются определенные трудности в распознавании опухолевой инвазии. Это приводит к тому, что частота диагностических ошибок при выявлении метастазов в регионарные лимфатические узлы при раке молочной железы составляет 32—45,8% [4, 24, 61]. Распознавание метастазов в подмышечные узлы складывается из данных анамнеза, осмотра и, главным образом, пальпации. Вместе с тем, пальпаторно неизмененные лимфатические узлы могут быть поражены метастазами. С другой стороны, пальпаторно увеличенные лимфоузлы нередко опухолевым процессом не поражены (Л.М.Нисневич, 1940; В. Н. Сагайдак, 1969), а их увеличение обусловлено реактивным воспалением или липоматозом.

А.И.Абрикосов (1947) отмечал, что при наличии в организме злокачественной опухоли, в лимфатических узлах, особенно в регионарных, происходит ряд изменений, связанных с токсическим воздействием опухоли на элементы регионарного лимфатического аппарата.

Сопоставление клинических и гистологических результатов исследования показало, что клиническая гиподиагностика и гипердиагностика поражения узлов достигает высоких показателей.

Авторы	Гиподиагностика	Гипердиагностика
Ackerman L., 1952	46%	15%
Hulm F., 1966	73,5%	4,9%
Lavigne J., Desai C., 1977	37,9%	38,3%
Rimsten A. et al., 1974	20%	13%
Рожкова Н.И., 1993	54%	12%
Холдин С.А., Дымарский Л.Ю., 1975	38,9%	25,6%

Таким образом, с клинического осмотра начинается обследование, однако представляется недостаточно информативным и чрезвычайно субъективным методом, что требует применения более эффективных объективных инструментальных методов исследования. Среди них особое место занимает рентгенологическое исследование.

Для правильной оценки характера и локализации процесса рентгенологическое исследование молочной железы и аксиллярной области проводится в двух проекциях – прямой и косой. Для лучшей визуализации подмышечной области производится отдельная укладка - аксиллографию [45, 130].

Рентгеносемиотика рака и ряда доброкачественных заболеваний молочной железы и аксиллярной области в целом разработана в достаточной мере [20, 26, 45, 56, 133]. Чувствительность маммографии в выявлении доброкачественной патологии составляет 52 - 84 % [5, 60, 82, 132]. Этот показатель возрастает с увеличением размера узлового образования [61]. Чувствительность рентгеновской маммографии в выявлении рака составляет, по данным различных авторов, 50 - 92 % [54, 82, 138, 153]. При этом непальпируемые карциномы с наименьшим размером 0,5 см выявляли при рентгенографии в 76 % случаев [42].

Применение аксиллографии позволяет выявить в ряде случаев метастатические, но непальпируемые лимфатические узлы. Кадыров Ф.А. и Ланин А.Н. (1970) указывают на возможность оценки характера их изменения (метастатическое поражение, неспецифическая гиперплазия), но чувствительность в дифференциальной диагностике патологии лимфатических узлов является низкой – 27,4 % [2, 107]. По данным Баженовой А.П., Островцева Л.Д.(1985) [4] тень лимфатических узлов выявлялась в 26,5% случаев:

31% больные 2б и 3б стадии заболевания и у 17,2% - у больных без подмышечных метастазов.

Применение контрастных рентгенологических методов исследования не принесли ожидаемых результатов. Пневмоаксиллография позволила выявить лимфоузлы у 76,5% пациентов (Бражников Н.Н., Линденбратен Л.Д., 1965), но дифференцировать гиперплазированный лимфатический узел от метастатического также было затруднительно.

Совпадение данных лимфографии и гистологического исследования при диагностике метастатического поражения лимфатических узлов при раке молочной железы, по данным различных авторов, колебалось в пределах от 50 до 95% (Даценко В.С., 1972, Дуда Я.С., 1970, Редер К., 1973). В связи с чем метод не получил широкого применения из-за трудоемкости, а также трудности расшифровки получаемых данных из-за отсутствия патогномичных признаков опухолевого поражения лимфатических систем (Винтергальтер С.Л., 1974; Дуда Я.С., 1970; Зедгенидзе Г.А., Цыб А.Л., 1977; Переслегин И.А. с соавт., 1975; Lucic F., Klanjscek G., 1972; Luning M. et al., 1971 и др.).

Таким образом, рентгеновская маммография дает определенную информацию о состоянии аксиллярной области, но дифференциальная диагностическая эффективность ее невысока, что заставило искать более информативный метод. УЗИ имеет преимущества перед рентгенологическим исследованием мягких тканей аксиллярной области в выявлении узловых образований, т.к. позволяет детализировать изображение неоднородных структур на рентгенограммах (Лисаченко И.В., 1990; Орлова С.М. и др., 1990; Лисьева С.Д., 1994; Сидорова И.С. и др., 1993; Cosmacini P. et al., 1990; Gozzi G. et al., 1990). Немаловажным фактором является радиационная безопасность УЗИ, простота, доступность, сравнительная дешевизна при его использовании (Денисов Л.Е. и др., 1987; Лисаченко И.В., 1990). Безвредность и простота позволяют использовать УЗИ в качестве первого диагностического метода при узловых образованиях аксиллярной области у молодых, беременных и лактирующих пациенток.

В 1975 году Willey впервые предложил использовать ультразвуковые датчики с частотой 5,0 МГц для оценки состояния ЛУ [154]. До середины 90-х годов в литературе указывалось, что структура нормальных ЛУ не различима при сонографии. Неизменные ЛУ зачастую не удавалось дифференцировать от окружающей жировой клетчатки, особенно при их размерах менее 5 мм [74, 111, 124]. Скудность получаемой информации была обусловлена низкими возможностями используемой в то время аппаратуры.

Появление более высокочастотных датчиков 7,5-13 МГц, использование новых технологий сонографии повышают возможности выявления не только пораженных лимфатических узлов менее 5 мм [95, 122, 152], но и визуализировать неизменные лимфатические менее 10 мм [23, 120]. При использовании нового поколения высокочастотных датчиков в ряде случаев при ультразвуковом исследовании в поверхностно расположенных лимфатических узлах удается выявлять субклинические метастазы (опухолевый очаг от 3 мм) [74, 122] за счет ряда характерных признаков. Опухолевое замещение лимфоидной ткани приводит к округлению формы лимфатического узла и изменению соотношения поперечного и продольного диаметров [63].

Вместе с тем, метод имеет свои ограничения. Трудности дифференциальной УЗ диагностики связаны с целым рядом причин – при частичном поражении опухолью лимфатического узла его внутренняя структура претерпевает только локальные изменения, которые трудноотличимы от реактивных гиперплазий [23, 155].

Таким образом, ультразвуковой метод обладает большими возможностями в распознавании измененных аксиллярных лимфатических узлов, но имеет ряд ограничений при дифференциальной диагностике, что заставляет обратиться к другим дополнительным методам исследования.

В последние годы широко используется цветовая доплерография (Сидорова И.С. и др., 1993; Фазылов А.А., 1995; Golub R.M. et al., 1993; Brombart J.C., 1995), дающая возможность оценить не только ангиоархитектонику анатомической структуры, но и функциональные особенности кровоснабжения (Харченко В.П. и др., 1993; Смирнова Н.А., 1995; Трофимова Е.Ю., 1997; Cosgrove D.O. et al., 1990; Madjar H. et al., 1994; Soo M.S. et al., 1995).

Изучением сосудистой анатомии злокачественных опухолей различных локализаций занимались многие исследователи [53, 54, 155]. Так, в результате анализа накопленного опыта комплексного применения ультразвуковых методик при обследовании молочной железы и мягких тканей аксиллярной области было установлено, что сочетание серошкальной эхографии со спектральными и цветовыми доплерографическими методиками при опухолевом поражении повышает чувствительность ультразвукового исследования с 82-97% до 93-99% [148]. При этом возрастает специфичность с 59% до 83-88% [108, 129] и даже до 97% [103].

Вместе с тем, по мнению С. Sohn с соавт. [146], невозможно абсолютно точно определить природу опухоли с помощью цветового доплеровского картирования. S. Delorme [105] также указывает на невозможность верной оценки объёма кровотока и плотности микрососудов, т. к. доплеросонография не определяет капиллярный кровоток. По мнению Н. В. Заболотской и В. С. Заболотского [30], на сегодняшний день в дифференциальной диагностике патологии аксиллярной области при комплексном ультразвуковом исследовании основным методом продолжает оставаться эхография в режиме "серой шкалы".

На основании экспериментальных данных группой ученых под руководством Less J., 1991 г. [131.] установлено, что для опухолевых сосудов характерна пространственная асимметрия в виде разнообразных выпячиваний стенки и образования петлеобразных ответвлений сосуда. Кроме того, специфической особенностью топологии опухолевого сосудистого русла является образования трифуркаций - в отличие от бифуркаций при типичном формировании сосудистого дерева. В связи с этим, выявление этих признаков возможно при пространственной трехмерной реконструкции. Таким образом, с учетом новых возможностей пространственной ультразвуковой ангиографии - доплеровских методик в сочетании с трехмерной пространственной реконструкцией - появилась реальная возможность выявления дополнительных характеристик патологического кровотока [112, 116, 155].

На основании работы Folkman J., 1986 г. [115] об опухолевом неоангиогенезе и результатах ангиографических исследований перспективным в поиске новых диагностических критериев может явиться ультразвуковая оценка кровотока в лимфатических узлах.

Серошкальная эхография не может оценить сосудистую анатомию лимфатических узлов. Несмотря на то, что ряд авторов описывает в В-режиме дифференциацию сосудов внутри лимфатического узла, эти признаки не могут быть использованы в качестве надежных клинических критериев [82]. Даже применение высокочастотных датчиков 13-15 МГц не позволяет в В-режиме хорошо дифференцировать сосуды лимфатических узлов [134]. Для исследования кровотока в лимфатических узлах наиболее часто используются цветокодированные методики: цветовое доплеровское картирование (ЦДК) и энергетическая доплерография (ЭД), а также их сочетание со спектральной доплерографией. В ранних публикациях сочетание эхографии в В-режиме с ЦДК для исследования лимфатических узлов оценивается весьма спокойно. Отмечается, что чувствительность ультразвукового исследования при таком сочетании повышается незначительно - до 70-78% [28, 46, 57, 103, 129]. Эти же авторы в поздних публикациях приводят гораздо более высокие показатели чувствительности и специфичности дуплексной эхографии.

С учетом ряда ограничений метода некоторые исследователи отводят цветкокодированным методикам доплерографии четвертое место в алгоритме обследования аксиллярных областей после таких, как клинический осмотр, РМ и УЗИ в решении диагностических задач дифференциальной диагностики и определении лечебной тактики, а также при назначении инвазивных манипуляций.

Таким образом, анализ литературы показал противоречивость мнений в отношении высокой эффективности УЗИ для дифференциальной диагностики заболеваний аксиллярной области, поскольку имеется ряд физических особенностей метода, не позволяющих разработать единые критерии оценки показателей. Это требует продолжения поиска новых методов исследования по данному направлению.

Первая отечественная работа по применению компьютерной томографии для исследования молочной железы появилась в 1987 году. Тернова С. К. и Шишмарёва Н. Ф. показали определенные возможности для изучения структуры молочной железы [87] и ближайших аксиллярных лимфатических узлов. Информативность данного исследования в выявлении рака молочной железы составляет, по данным В. М. Араблинского с соавт. [3], 60 -62 %, а при обследовании аксиллярных областей позволяет увидеть все группы лимфатических узлов. Большинство исследователей единодушны во мнении, что метод помогает получить информацию в сложных диагностических случаях для обнаружения метастазов в лимфатических узлах аксиллярных и подключичных областей [48, 88, 106]. Вместе с тем по данным Н. Ф. Шишмаревой [85], это исследование обладает высокой стоимостью, трудоёмкостью, дополнительной лучевой нагрузкой, что не позволяет использовать рентгеновскую компьютерную томографию в качестве основного метода первичной диагностики заболеваний аксиллярной области. Этот метод может быть использован в неясных и сложных диагностических случаях [106].

Магнитно-резонансная томография даёт возможность получить качественное изображение молочной железы, регионарных зон метастазирования в любой плоскости [36], а отсутствие лучевой нагрузки позволяет при необходимости неоднократно повторять обследование [126]. С увеличением количества сверхбыстрых программ время исследования неуклонно сокращается и в среднем достигает 10-20 минут [36]. Высокая разрешающая способность этого метода позволяет дифференцировать опухоль от перифокального отёка и воспалительной инфильтрации и, следовательно, установить её истинные размеры. Одновременно с оценкой ткани молочной железы исследуются аксиллярные области, ретромаммарное пространство со всеми слоями грудной стенки, регионарные лимфатические коллекторы. Всё это даёт возможность адекватно оценить степень распространённости процесса [55, 126]. Метод позволяет визуализировать раковую опухоль даже в протезированной молочной железе [38].

Применение контрастирования позволяет точно определять размер опухоли, что при рентгенологическом исследовании бывает достаточно сложно [38, 70, 126]. Информативность контрастной МРТ-маммографии обусловлена возможностью обнаружения неоваскуляризации злокачественной опухоли диаметром более 2,0 мм [126]. В то же время J. Tredamid отмечает некоторые различия в интенсивности контрастирования доброкачественных и злокачественных образований.

В отношении дифференциальной диагностики состояния аксиллярных лимфатических узлов работ практически нет.

Были проведены исследования по оценке возможностей сцинтиграфии. Это метод диагностики заболеваний по визуальной картине распределения в ткани органа диагностических радиофармпрепаратов, обладающих повышенной тропностью к злокачественным новообразованиям. Сцинтиграфия выполняется с помощью гамма-камеры (планарного сканирования и эмиссионной гамма-томографии). Так же применяется метод позитронной эмиссионной томографии (ПЭТ).

Первые успешные попытки позитивной радионуклидной визуализации были выполнены при опухолях молочной железы в СССР с ^{99m}Tc -пертехнетатом (Абушахманова А.Х., 1986, Габуния Р.И., 1979, Джавахишвили Н.А., 1975).

В настоящее время широко используется препарат ^{99m}Tc -метоксиизобутилизонитрил (МИБИ, Технетрил). Маммосцинтиграфия наряду с изучением состояния молочных желез, грудной клетки, позволяет визуализировать распределение РФП во всех структурах исследуемого региона и, в частности, в аксиллярных областях и других областях расположения лимфоузлов [76].

Основой скинтиграфического диагноза является зрительное качественное и количественное выявление очагового усиленного накопления высокомолекулярного катионного комплекса РФП в органе. Так, роль скинтиграфии с ^{99m}Tc -МИБИ в выявлении первичного узла РМЖ изучена достаточно детально и представлена в большом количестве исследований. [144], работ по исследованию зон регионарного метастазирования при раке молочной железы значительно меньше [76, 140, 149].

Оценка метастазирования по данным аккумуляции онкотропных РФП в первичном узле и метастатически пораженных лимфоузлах проводится на основе двух подходов: во-первых, непосредственной визуализации пораженных лимфоузлов по накоплению в них радиоактивных меток, а во-вторых, на основе анализа показателей аккумуляции РФП, характеризующие биологические особенности опухоли, прямо связанные с агрессивностью метастазирования.

Визуализация метастатического поражения лимфоузлов производится с чувствительностью и специфичностью уступающей эффективности диагностики первичного узла РМЖ [76, 149]. Так, планарная скинтиграфия аксиллярных областей при скинтиграфии с ^{99m}Tc -МИБИ, судя по данным отечественных авторов, обладает чувствительностью 85% в выявлении аксиллярных метастазов [76]. Столь же высоки показатели у Taillefer с соавт. (Квебек) [149]: чувствительность 84 % при специфичности 91 %, или Регге с соавт. [140] — чувствительность 91 %, диагностическая точность 84 %. Противоположного мнения придерживаются ученые в медицинском центре Cedars-Sinai по чувствительности значительно ниже — 51 %, хотя по специфичности цифры неизменно велики — 91 %. По данным Е. Piperkova и др. (1996), 30 больным раком молочной железы проведены исследования методами планарной радионуклидной маммографии (ПМ) и ОЭКТ. Сравнительный анализ методов ПМ и ОЭКТ выявил чувствительность — 69%; специфичность — 93% и точность — 76% для ПМ и 97; 93 и 96% соответственно для ОЭКТ [69].

Высока частота несовпадений скинтиграфических данных о метастатическом поражении регионарных лимфатических узлов с послеоперационными морфологическими находками. Это можно объяснить особенностями физиологии поглощения РФП: по сравнению с первичной опухолью, для метастазов менее типичен высокий уровень кровотока и степень доставки РФП — а значит и соотношение накопления РФП очаг/фон меньше. Вследствие этого качество визуализации метастазов несколько уступает таковому для первичного опухолевого очага. Кроме того, большое значение имеют и существенно меньшие размеры метастатически пораженных лимфоузлов.

Метод радионуклидной индикации метастатически измененных лимфатических узлов также широко применяется для определения “сторожевого узла” (Вельшер Л.З., Габуния З.Р., Hiram S., Schrenk P. и др.).

Концепция сторожевых лимфатических узлов впервые была выдвинута в 1977 г. R.Сabanac [98], в связи с появлением тенденции к снижению объема операций на молочной железе и сокращению лимфодиссекции при ранних стадиях РМЖ. Автор показал, что существует лимфатический центр (так называемый сторожевой лимфатический узел), в который в первую очередь, осуществляется отток лимфы из определенного участка ткани и который, в первую очередь, поражается метастазами. Данный узел, по мнению автора, является фильтром для контрастных препаратов и

поэтому может быть выявлен при лимфографии. В случаях, когда в сторожевом лимфатическом узле метастазы не обнаруживаются, дальнейшую лимфодиссекцию выполнять не рекомендуется. D.Morton и соавт. [134] в 1992 году усовершенствовали метод использованием красителя для определения сторожевых лимфоузлов.

Следующий шаг в развитии концепции удаления сторожевых лимфатических узлов был сделан в 1993 г. J.Alex и D.Krag [90] Авторы использовали нанокolloид, меченный ^{99m}Tc , для определения путей оттока лимфы от опухоли. Поиск сторожевых лимфоузлов производился с помощью ручного гамма-счетчика. Проведенные в последующем исследования показали, что наибольшая достоверность интраоперационной индикации сторожевых лимфоузлов наблюдается при одновременном применении обоих методов.

Точность и чувствительность метода по данным Давыдова М.И. и Летягина В.П. составляет 96,8% и 93,2% соответственно [19].

В 2002 г. в Вене на конгрессе Европейской Ассоциации Радиологов (EANM) исследователи разных стран, работающие в этом направлении, привели данные своих исследований по применению биопсии сторожевого лимфатического узла при злокачественных новообразованиях самых различных локализаций [91].

По данным Robin J.Y., Spirito C, которые провели полную подмышечную лимфодиссекцию 243 больным после биопсии сигнального ЛУ (СЛУ), маркировать и выявить СЛУ во время операции удалось в 225 (92,6%) наблюдений (только с помощью синьки — в 89,9%; комбинированной техникой — в 100%). Ложноположительные данные в выявлении СЛУ составили 2%. При первичном очаге в пределах T1a метастазов в подмышечной области не выявляли; при T1b — в 12% случаев; при T1c — в 40,6% [117].

Chagpar A.V. и др. в большом мультицентровом исследовании проанализировали данные исследования 4131 пациентов. Сторожевой лимфатический узел не был определен у 249 (6,0%). При многофакторном анализе были выделены факторы, снижающие точность метода: возраст более 60 лет, непальпируемые опухоли, техника введения только красителем, опыт хирурга (проведение менее 10 процедур). Оптимальной считают технику использования внутрικοжного и субареолярного введения коллоида, улучшающую выявляемость сторожевого лимфатического узла, вне зависимости от характеристик опухоли и пациента [100].

В результате методика позволяет значительно сократить объем хирургического вмешательства на зонах регионарного метастазирования и может быть рекомендована для широкого применения [39, 139].

Таким образом, несмотря на сравнительно высокую диагностическую точность, сцинтиграфию можно считать эффективной, но трудозатратной методикой с большой длительностью процедуры, недостаточным количеством необходимого оборудования. Также недостаточно накоплен опыт применения методики определения «сторожевых узлов. Остается много нерешенных вопросов по определению значения метода в выявлении сторожевых лимфатических узлов и путей возможного метастазирования для оптимизации объема хирургического лечения при раке молочной железы.

Все вышеперечисленные методы обследования позволяют поставить предположительный диагноз, который в дальнейшем требует обязательной верификации. Предоперационная патоморфологическая диагностика включает в себя цитологический, гистологический анализы материала, полученного путем пункции образований (тонкоигольная аспирационная биопсия, пункция системой пистолет – игла, вакуумная аспирационная биопсия и др.). Цитологическое исследование является технически простым, сравнительно дешевым методом, однако зависящим во многом от способа получения материала и его обработки. Наибольшая сложность возникает в дифференциальной диагностике метастазов в регионарные лимфатические узлы при раке молочной железы, особенно при малых размерах узла или при неполном его замещении опухолевой тканью (краевой метастаз). Достоверность цитологической диагностики здесь составляет 70-85%. В 25 - 30% случаях исследование оказывается

неинформативной из-за скудности полученного материала, что требует поиска новых более объективных методов исследования.

Молекулярно-генетические технологии достаточно чувствительны и позволяют выявить единичные раковые клетки среди окружающих 10^5 - 10^6 неопухолевых клеток лимфатического узла [96]. Большой чувствительностью обладают ПЦР-методы. В литературе наиболее часто упоминается об исследованиях в определении мРНК к следующим маркерам: СЕА (эмбриональный раковый антиген), СК-19 (цитокератин-19), СК-20 (цитокератин-20), Mammoglobin, MUC-1. Так, по данным М. Sakaguchi и А. Virmani был проведен сравнительный анализ эффективности гистологического исследования и ПЦР. Оказалось, что большей информативностью обладает ПЦР-диагностика (30% против 26%). [141]. Vaskus J. и Laughlin T., проведя исследование сторожевых узлов 254 больных раком молочной железы, выявили, что оптимальным является определение 2 мРНК к цитокератину 19 и маммоглобину. Чувствительность составила 90%, специфичность – 94%. [93].

Однако, по данным литературы [11, 13, 96, 118] материал для исследования получали путем эксцизии сторожевого лимфатического узла или после полной подмышечной лимфодиссекции. Работы о применении ПЦР-методики определения мРНК как диагностического маркера метастазов в пунктате лимфатических узлов нам не встретились, что и послужило поводом к проведению данного исследования.

В целом, подводя итог обзора литературы, следует отметить, что проблема дифференциальной диагностики заболеваний, входящих в синдром узлового образования аксиллярной области, решается по многим направлениям, среди которых методы лучевой диагностики занимают ведущее место. Однако многие вопросы остаются неизученными.

До настоящего времени не систематизированы заболевания, входящие в данный синдром. Не определен наиболее информативный, экономичный и доступный метод исследования, не разработаны характерные рентгено-соно-патоморфологические признаки различных образований аксиллярной области.

Многообразие существующих методов исследования затрудняет выработку определенного алгоритма обследования. Все вышесказанное и определило задачи настоящего исследования.

Список литературы

1. Апанасевич В.И. Оптимизация диагностики заболеваний молочной железы. Дис. ... док. мед. наук. – Владивосток.- 2001. – 172 с.
2. Араблинский В.М., Бабушкин Е.К., Демидов В. П. и др. Комплексная лучевая диагностика распространённости рака молочной железы: Метод. рекомендации. - Москва.- 1993.-18 с.
3. Араблинский В.М., Островская И.М. Современная рентгенодиагностика рака молочной железы. Рак молочной железы // Сборник научных трудов МНИОИ им. П.А.Герцена. – Москва.- 1991.- С. 54 – 58.
4. Баженова А.П., Островцев Л.Д., Хаханашвили Г.Н. Рак молочной железы.- Москва.- 1985.- 272 с.
5. Берзин С. А., Лисьева С. Д. Место ультразвукового исследования в комплексном инструментальном обследовании молочных желёз // Современная лучевая диагностика и лучевая терапия: Материалы научно-практической конференции, посвящённой памяти проф. Б. К. Шарова.- Челябинск.- 1997.- С. 13 - 15.
6. Блинов Н. Н., Дёмин Е. В., Чулкова В. А. О качестве жизни онкологических больных после радикального лечения // Вопросы онкологии. - 1989. - Т. 35. - № 6. - С. 643-648.
7. Бронников С.М. Анатомия и топография лимфатических узлов взрослого человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Москва.- 1978.- 25 с.

8. Вельшер Л.З., Габуня З.Р., Праздников Э.Н. и др. Сторожевые лимфоузлы: их поиск и значение при раке молочной железы // Современная онкология.- Т. 3.- № 3.- 2001.
9. Веснин А.Г., Зайцев А.Н., Чебыкин И.А., Черномордикова М.Ф. Сравнительная оценка эффективности знографии и рентгенографии молочной железы // Актуальные проблемы профилактики и лечения рака молочной железы. - СПб. -1993. - С. 22 - 23.
10. Ветшев П. С., Кузнецов Н. С., Бельцевич Д. Г. и др. Возможности ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике доброкачественных узловых образований и рака молочной железы // Хирургия. - 1997. - № 6.- С.15-20.
11. Волченко Н.Н. Цитологическая диагностика опухолей молочной железы. // Маммология.- №1.- 2006.- С. 35-39.
12. Гаврилко М. А. Оптимизация методов диагностики и лечения больных с метастазами из невыявленного первичного очага: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Москва.- 1998.- 20 с.
13. Глузман Д.Ф., Осинский С.П., Молекулярные технологии в диагностике злокачественных новообразований // Doctor.- №4.- 2003.- С. 17-25.
14. Глумов В.Я., Гизатуллина Н.Ф. Патоморфология метостазов рака молочной железы в регионарных лимфатических узлов // Российские морфологические ведомости.- №1-2.- 1998.- С. 116 – 120.
15. Глухих. А. П. Возможности лучевого исследования с методами вычислительного анализа в диагностике заболеваний молочной железы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Обнинск.- 1997. - 22 с.
16. Гогоберидзе Д.А. Выявление метастазов рака молочной железы в лимфатических узлах по данным непрямой лимфографии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Алма-Ата.- 1980.- 18 с.
17. Давыдов М.И., Летагин В.П. Стандарты лечения больных первичным раком молочной железы.- Москва.- 2003.
18. Дашмир О.А. Ультразвуковая компьютерная маммография в диагностике новообразований молочной железы: Дис. ... канд. мед. наук. - Москва. - 1990. –168 с..
19. Двойрин В. В., Аксель Е. М., Трапезников Н. Н. Статистика злокачественных новообразований в России и некоторых других странах в 1994 году. - М.- 1995.- Т. 1.- 198с.
20. Демидов В. П., Варшавский Ю. В., Франк Г. А. и др. Проблемы ранней диагностики РМЖ // Вопросы онкологии. - 1983. - № 11. - С. 38 – 41.
21. Демидов В.П., Чиссов В.И., Евтягин В.В. и др. Субтотальная радикальная мастэктомия и первичная реконструкция при раке молочной железы // Хирургия.- 1997. - №3. - С. 11-14.
22. Дергачев АИ. Трудности ультразвуковой диагностики рака добавочной молочной железы // Sonoace International. - 2001. - № 8. - С. 27-29.
23. Диагностический ультразвук / Под ред. Зубарева А. В.- 1-е издание. -М.: Реальное Время.- 1999.- 176 с.
24. Дружков О.Б. Выбор объема лимфатической диссекции при операциях по поводу рака молочной железы: Дис. ... канд. мед. наук. – Казань.- 1999.- 120с.
25. Дуда Я.С. Лимфографическая диагностика метастатического поражения лимфатических узлов у больных с опухолями молочной железы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Рига.- 1970.- 23с.
26. Дымарский Л.Ю. Рак молочной железы.// М.: Медицина.- 1980.- С. 85-87.
27. Ермилова В.Д. Роль современной патоморфологии в характеристике рака молочной железы // Практическая онкология Т. 3.- №1.- 2002.- С. 15-20.
28. Заболотская Н.В. Комплексное ультразвуковое исследование молочных желез // Sonoace International. Русская версия.- 2000.- № 6.- С. 86-92.

29. Заболотская Н.В. Ультразвуковая томография заболеваний молочной железы //Акушерство, гинекология и педиатрия.- 1993.- №4.- С. 95-106.
30. Заболотская Н.В., Заболотский В.С. Ультразвуковая маммография. Учебный атлас. - М.: «Фирма СТРОМ».- 1997.- 104 с.
31. Зедгенидзе Г.А., Цыб А.Ф. Клиническая лимфография.- М.: Медицина.- 1977.- 288 с.
32. Злокачественные новообразования в России в 2000 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. Чиссова В.И., Старинского В.В. -М.- 2002.
33. Зубарев А.В. Диагностический ультразвук.- 1-е издание.- М.: Реальное Время.- 1999. - 176 с.
34. Калматова Н.А. Комплексное лечение больных раком молочной железы с метастазами в кости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- М.- 1986.- 45 с.
35. Камалов И.И., Тухбатуллин М.Г., Бусыгина Е.Х. Дифференциально-диагностические возможности маммографии и экосканирования при заболеваниях молочной железы // Казан. мед. журн. -1991. - № 5. - С. 391-393.
36. Качанова Т.Н. Магнитно-резонансная томография молочных желез: Дис. ... канд. мед. наук. - М.- 2000.- 218 с.
37. Комов Д.В. Лечебно диагностическая тактика у больных с метастазами злокачественной опухоли в подмышечные лимфатические узлы из не выявленного первичного очага // Проблемы современной онкологии: Мат. юбилейной конф. НИИ онкологии Томского науч. центра РАМН (29-30 июня 1999г.).- Томск.- 1999.- С. 170 - 171.
38. Коростышевская А.М., Войцицкий В.Е. Магнитно-резонансная томография молочной железы без использования контрастных веществ: информативность и недостатки метода // Проблемы современной онкологии: Мат. юбилейной конф. НИИ онкологии Томского науч. центра РАМН (29-30 июня 1999г.).- Томск.- 1999.- С. 174-175.
39. Летагин В. П. Органосохраняющие методы лечения больных первичным раком молочной железы (Состояние и перспективы развития) // VIII Российский онкологический конгресс.- М.- 2004.- С. 16-22.
40. Летагин В.П., Лактионов К.П., Высоцкая И.В., Котов В.А. Рак молочной железы (эпидемиология, классификация, диагностика, лечение, прогноз).- М.- 1996.
41. Летагин В.П.. К вопросу о дополнениях к классификации по TNM рака молочной железы // Материалы VI Российской онкологической конференции.- М.- 2002.
42. Ли С.А. Ультразвуковая компьютерная томография как метод оценки эффективности неоадьювантной химиотерапии рака молочной железы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М.- 1996. - 23 с.
43. Линденбратен Л. Д., Бурдина Л. М., Пинхосевич Е. Г. Маммография.- М.: Видар.- 1997. - 123 с.
44. Линденбратен Л.Д. Страницы истории маммологии. Рентгенодиагностика // Маммология. - 1993. - № 3. - С. 4-8.
45. Линденбратен Л.Д., Зальцман И.Н. Прицельная рентгенография молочной железы и аксиллярной области // Вестник рентгенол. и радиол.- №4.- 1968.- С. 82-84.
46. Лисаченко И.В. Возможности рентгенологического и ультразвукового методов исследования в диагностике заболеваний: молочных желез у женщин молодого возраста // Диагностика и лечение онкологических заболеваний: Тез. докл. I Московской научно - практической конференции молодых ученых, 3 декабря 1990.- Обнинск. -1990. - С. 13 -15.
47. Лосев О.Э. Клинико-морфологическое обоснование органосберегающих операций при раке молочной железы: Дисс. ... канд. мед. наук.- Саратов.- 2002.- 115 с.

48. Лукьянченко А.Б., Гурова Н.Ю. Рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике и оценке распространенности рака молочной железы // Радиология практика.- №3.- 2001.- С. 3-9.
49. Малыгин С.Е. Новые сведения о биопсии "сторожевого" лимфатического узла // Новые решения в хирургии молочной железы: Мат. конф.- Сан-Антонио.- 2001.
50. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем: Пер. с англ. — 10-й пересм. — Москва.- 1995.- Т. 1.- ч. 1.- С. 177-249.
51. Моисеенко В.М. «Естественная история» роста рака молочной железы // Практическая онкология.- Т. 3.- № 1.- 2002.- С. 6-14.
52. Мумладзе Р.Б., Харченко В.П. Новые лечебно-диагностические технологии при обследовании молочной железы // Анналы хирургии.- №1.- 2001.- С. 43 – 48.
53. Надариешвили А.К., Мадич К.А. Корреляция типов васкуляризации молочной железы и метастатического поражения лимфатических узлов // Мед. новости Грузии.- №5.- 2001.- С. 25 – 28.
54. Нарсуллаев М.Н. Комплексное ультразвуковое исследование в диагностике и оценке распространенности рака молочной железы // Ультразвуковая диагностика.- №2.- 2000.- С. 30-35.
55. Насруллаев М.Н., Бахтиозин Р.Ф., Тухбатуллин М.Г., Чувашаев Н.Р. Возможности ультразвукового исследования и МР-маммографии в диагностике узловых заболеваний молочных желез // Лучевая диагностика, лучевая терапия: Тез. докл. – Киев.- 1999. – С. 82-84.
56. Островцев Л.Д. Клинические аспекты регионарного лимфогенного метастазирования рака молочной железы: Дис. ... докт. мед. наук.- М.- 1982.- 317 с.
57. Панина И.Г. Роль ультразвукового метода исследования в диагностике заболеваний молочной железы: Дис. ... канд. мед. наук. - М. - 1989 - С. 145.
58. Пинхосевич Е.Г., Линденбратен Л.Д. Маммология вчера, сегодня, завтра // Маммология — 1992. — №1. — С. 4-9.
59. Редер К. Лимфография и возможности ее использования в онкологии. -М: Медицина.- 1977.- 207 с.
60. Рожкова Н. И., Галил-Оглы Г. А., Цыплёнок Е. В. Лучевая и морфологическая диагностика диффузной фиброзно-кистозной мастопатии // Научнопрактическая конференция к 100-летию открытия рентгеновских лучей: Тезисы докладов.- М.- 1995.- С. 167 - 169.
61. Рожкова Н.И. Рентгендиагностика заболеваний молочной железы.-М.:Медицина.- 1993.- 224с.
62. Ряннель Ю.Э., Слонимская Е.М., Барышева Е.В. и др. Методика и клинический опыт маммосцинтиграфии с ^{99m}Tc – технетрилом при раке молочной железы // Медицинская радиология и радиационная безопасность.- №5.- 1998.- С. 42-48.
63. Сапин М.Р., Борзяк Э.И. Внеорганные пути транспорта лимфы.- М.- 1982.- 290 с.
64. Семиглазов В. Ф., Веснин А. Г. Первой маммографии 75 лет // Вопр. онкологии. - 1989. - № 2. - С. 233 – 237.
65. Семиглазов В.Ф. Хирургическое лечение рака молочной железы (История и современность) // Практическая онкология.- Т.3.- №1.- 2002.- С. 21 – 28.
66. Скотников В. И., Хазов Л. Д. К дифференциальной диагностике липом и добавочных долек молочных желез в подмышечной области // Вестник хирургии им. И. И. Грекова.- 1981.- № 4.- С. 32-33.
67. Старинский В.В., Петрова Г.В., Харченко Н.В., Грецова О.П. Основные показатели онкологической помощи населению России в 2000 году // Новые информационные технологии в онкологической статистике / Под ред. В.М. Мерабишвили.- СПб.- 2001.- С. 8-9.

68. Старинский В.В., Петрова Г.В., Чиссов В.И., Харченко Н.В., Грецова О.П. Заболеваемость населения России злокачественными заболеваниями в 2000г // Российский онкологический журнал.- №3.- 2002.- С. 39-44.
69. Талахадзе Н.Т., Нечушкин М.И., Нисневич Л. А. и др. Неинвазивная предоперационная диагностика метастазов рака молочной железы в парастеральные лимфатические узлы // Радиология-практика.- №3.- С. 22-27.
70. Терновой С.К., Шишмарева Н.Ф., Стрельцова Г.П. Магнитно-резонансная томография с применением контрастных средств в диагностике заболеваний молочных желез // Клиническое применение магнитнорезонансной томографии с контрастным усилением. М.: Видар,1996. С. 63-67.
71. Трапезников Н.Н., Аксель Е.М., Бармина В.Н. Заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований населения России в 1996 г // Российский медицинский журнал.- №10.- 1998.- С. 6 – 11.
72. Триголовов А.В. Видиоторакоскопическая парастеральная лимфодиссекция в диагностике распространенности и лечении рака молочной железы: Дис. ... канд. мед. наук.- М.- 2001.- 129 с.
73. Трофимова Е.Ю. Комплексная ультразвуковая диагностика заболеваний молочной железы: Автореф. дис. ... докт. мед. наук.- М.- 2000.- 50 с.
74. Трофимова Е.Ю. Особенности ультразвуковой доплерографии при раке молочной железы // Ультразвуковая диагностика.- №2.- 2000.- С. 26-29.
75. Усов В.Ю., Обрадович В., Костенников Н.А.. Маммосцинтиграфия: краткий очерк современного клинического применения // Радиология – практика.- №3.- 2001.- С. 10-23.
76. Усов В.Ю., Ряннель Ю.Э. Слонимская Е.М. и др. Маммосцинтиграфия: основы, методики, клиническое применение // Вести рентгенол. и радиол.- №5.- 1997.- С. 12—17.
77. Фролов И.М. Возможности различных методов диагностики в выявлении метастатических лимфоузлов подмышечной области при раке молочной железы. // Вопросы онкологической помощи на этапе реформирования здравоохранения: Тез. докл.- Екатеринбург.- 1996.- С. 83-84.
78. Харченко В.П., Фролов И.М., Рожкова Н.И., Галил-Оглы Г.А., Яровая Н.Ю. Возможности различных диагностических методов исследования в оценке состояния подмышечных лимфатических узлов при раке молочной железы // Вестник рентгенологии и радиологии.- № 1.- 1996.- С. 20 – 24.
79. Холдин С.А., Дымарский Л.Ю. Расширенные радикальные операции при раке молочной железы. – Л.: Медицина.- 1975.- 231 с.
80. Чиссов В.И., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2002 году (заболеваемость и смертность). - М: МНИОИ им. П.А. Герцена.- 2004.- 256 с.
81. Чистяков С.С. Рак молочной железы. Лекция.- М.- 2003.- 28 с.
82. Шевченко Е. П. Рентгеновская и ультразвуковая диагностика непальпируемых образований молочной железы: Дис. ... канд. мед. наук. - М.- 1997.- 145с.
83. Шевченко Е. П., Елагин О. С., Денисова А. Л. Рентгеновская и ультразвуковая диагностика новообразований молочной железы // Кремлевская медицина. Клинический вестник.- №1.- 1999.- С. 23 – 25.
84. Шевченко Е.П. Денисов Л.Е. Трудности ультразвуковой диагностики непальпируемых образований молочных желез // Новые методы лучевой диагностики в онкологии: Тез. докл. межресп. Конф. - Томск. - 1992. - С. 116-117.
85. Шевченко Е.П. Цветовое доплеровское картирование в исследовании новообразований молочных желез // SonoAce International.- №4.- 1999.- С. 72-76.

86. Шевченко С. А. Роль маммографии в диагностике заболеваний молочной железы // Вопросы онкологической помощи на этапе реформирования здравоохранения: Сборник трудов.- Екатеринбург.- 1996.- С. 84 - 86.
87. Шишмарева Н.Ф. Компьютерная томография в диагностике и определении распространенности рака молочной железы: Дис.... канд. мед. наук.- Москва.- 1997.- 130с.
88. Шишмарева Н.Ф. Компьютерная томография в диагностике и определении распространенности рака молочной железы // Кремлевская медицина. Клинический вестник.- №1.- 1999.- С. 25-27.
89. Adler D.D., Hyde D.L., Ikeda D.M. Quantitative sonographic parameters as a means of distinguishing breast cancer from benign solid masses // J. Ultrasound Med.- 1991.- V. 10.- P. 505-508.
90. Alex J.C., Krag D.N. Gamma-prob guided localization of lymph nodes // Surg. Oncol. – 1993. -Vol. 2.- № 3.- P. 137-143.
91. Annual congress of European Association of Nuclear Medicine, Vienna, Aug.31-Sept.4, 2002 // Eur. J. Nucl. Med. And mol. Imag. -2002. – P. 29.
92. Axelsson C., Mouridsen H., Zedeler K. Axillary dissection of level I and II lymph nodes is important in breast cancer classification // Eur. J. Cancer.- 1992.- 28A.- P. 1415-1418.
93. Backus J., Laughlin T., Wang Y. et. al. Identification and characterization of optimal gene expression markers for detection of breast cancer metastasis // Journal of Molecular Diagnostics.- 2005.- Vol. 7.- № 3.- P. 327-336.
94. Basset L, Kimme-Smith C. Breast sonography // A.J.R.- 1991.- P. 156-449.
95. Basset L., Ysrael M., Gold R., Ysrael C. Usefulness of mammography and sonography in woman less then 35 years of age // Radiology.- 1991.- V. 180.- P. 831.
96. Bustin S. A., Mueller R. Real-time reverse transcription PCR (qRT-PCR) and its potential use in clinical diagnosis // Clinical Science.- , 2005.- Vol. 109.- P. 365–379 .
97. Bustin S.A., Benes V., Nolan T. et al. Quantitative real-time RT-PCR – a perspective // Journal of Molecular Endocrinology.- 2003.- Vol. 34.- P. 597–601.
98. Cabanas R.M. An approach for the treatment of penile carcinoma // Cancer (Philad.).—1977.—Vol. 39.—P. 456-66.
99. Carter, C, Allen C, Henson D. Relation of tumor size, lymph node status, and survival in 24, 740 breast cancer cases // Cancer.- 1989.- Vol. 63.- P. 181-187.
100. Chagpar A.B., Martin R.C., Scoggins C.R. и др. Factors predicting failure to identify a sentinel lymph node in breast cancer // Surgery.- 2005.- Vol. 138(1).- P. 56-63.
101. Chandawarkar R. J., Shinde S. R. Preoperative diagnosis of carcinoma of the breast: Is a "cost - cutter" algorithm tenable? // J. Surg. Oncol. - 1997. -Vol. 64.- №2.- P. 153-158.
102. Chang H. R., Cole B., Bland K. I. Nonpalpable breast cancer in women aged 40 - 49 years: a surgeon's view of benefits from screening mammography // J. Natl. Cancer Inst. Monogr. - 1997. - Vol. 22. - P. 145 - 149.
103. Cosgrove D.O., Bamber J.C., Davey Y.B. et al. Color Doppler signals from breast tumors // Radiology.- 1990.- V. 176.- P. 175-180.
104. Cox C.E., Bass S.S., McCann C.R., Ku N.N., Berman C., Durand K. et al. Lymphatic mapping and sentinel lymph node biopsy in patients with breast cancer // Annu. Rev. Med.- 2000. -Vol. 51. - P. 525-542.
105. Delonne S. Tumor vascularization: Abstr. 11th European Congress of Radiology, Vienna, March 7—12, 1999 // Eur. Radiol. - 1999. –V. 9.- прил. № 1. – P. 248.
106. Dixon A.K., Wheeler T.K., Lomas D.J. et al. Computer tomography or magnetic resonance imaging for axillary symptoms following treatment breast carcinoma? A randomized trial // J. Clin. Radiology.- 1993.- V. 48.- P. 371-376.
107. Dodd G.D. Radiation detection and diagnosis of breast cancer// Cancer Philad.- 1981.- Vol.47.- P. 1766-1769.

108. Drincovic I. Color Doppler in diagnosis of breast diseases // International Breast Ultrasound Seminar.- Warsaw.- 2002.- P. 5-7.
109. Edde D. J. Whole-breast compression ultrasonography with the patient in the sitting position // Can. Assoc. Radiol. J. - 1994. - Vol. 45. - № 4. - P. 324 - 326.
110. Edwards M. Learning curve for the detection of axillary sentinel lymph node in breast cancer. // EJSO.- Vol. 29.- 2003.- P. 426-433.
111. Eichorn T., Schroder H.G. Ultrasound in metastatic neck disease //ORLJ.- 1993.-V. 55.- P. 258-262.
112. Evans R.M., Ahuja A., Metreweli C. The linear echogenic hilus in cervical lymphadenopathy - a sign of benignity or malignancy//Clin. Radiol.- 1993-. V. 47.- P. 262-264.
113. Fisher B, Osborn K, Margolese R et al. Neoplasms of the breast. Cancer medicine / Ed. by J. Holland et al.- 3d edition.- 1993.- P. 1706–1774.
114. Fisher B., Fisher E. Biologic aspects of cancer-cell spread // Proceedings of the Fifth National Cancer Conference. – Philadelphia, Pennsylvania: Lippincott.- 1965.- P. 105-122.
115. Folkmann J. How is blood vessel growth regulated in normal and neoplastic tissue? // Cancer Res.- 1986.- V. 46.- P. 467-73.
116. Fry E.K., Gibbons L.V., Kossoff G. Characterization of Breast Tissue by Ultrasound.- 1970.
117. Giard S, Chauvet MP, Houpeau JL, et al. Sentinel node biopsy without systematic axillary dissection: study about 1000 procedures //Gynecol Obstet Fertil.- 2005.- V. 33(4).- P. 213-219.
118. Gillanders W.E., Mikhitarian K., Hebert R. et al. Molecular detection of micrometastatic breast cancer in histopathology-negative axillary lymph nodes correlates with traditional predictors prognosis // Ann. Surg.- 2004.- № 239. - P. 828–840.
119. Ginzinger D.G. Gene quantification using real-time quantitative PCR: An emerging technology hits the mainstream. // Experimental Hematology.- 2002.- V. 30.- P. 503–512.
120. Golovko T., Medvedev V.E. Ultrasonic color Doppler investigation in diagnostics of axillary lymph node metastases in breast cancer : Abstr. 11th European Congress of Radiology, Vienna, March 7—12. 1999 // Eur. Radiol. - 1999. – V. 9. прил. № 1. — P. 81.
121. Hughes S.J., Xi L., Raja S., et al. A rapid, fully automated, molecularbased assay accurately analyzes sentinel lymph nodes for the presence of metastatic breast cancer // Ann. Surg. - 2006. - № 243. - P. 389–398.
122. Kelly-Fry E., Morris ST., Jackson V.P. et al. Variation of transducer frequency output and receive band-pass characteristics for improved detection and image characterization of solid breast masses // Ultrasound BioMed.- 1988.- Suppl. 1. - P. 143-161.
123. Krag D. Sentinel node surgery // 5 Milan Breast Cancer Conference. - 2003.- P. 26.
124. Kuhn P. Kopf und laterale Hals weichteile // Real-time sonographie des Koppers / Ed, by Buchoien E.G., Friendman M. Stuttgart: Thelen. Thieme. - 1983.
125. Kvistad K.A., Rydland J., Smethurst H.B. et al. Axillary lymph node metastases in breast cancer: preoperative detection with dynamic contrast-enhanced MRI // Eur. Radiol.- 2000.- № 10.- P. 1464-1471
126. Kvistad K.A., Rydland J., Smethurst H.B. et al. Axillary lymph node metastases in breast cancer: preoperative detection with dynamic contrast-enhanced MRI// Eur. Radiol.- 2000.- № 10.- P. 1464-1471.
127. Lam W.M., Yang W.T., Chan Y.L. et al. Detection of axillary lymph node metastases in breast carcinoma by technetium-99m-sestamibi breast scintigraphy, ultrasound and conventional mammography // Eur. J. Nucl. Med.- 1996.- P. 498-503.
128. Lavinge J., Desai C. Cancer du Sein. Interrelations entre la tumeur primitive, les ganglions axillaires et mammaries internes // Bull. Cancer.- 1977.- vol. 64.- № 3.- P. 421-428.

129. Lee S.K., Lee I, Lee K.R. et al. Evaluation of breast tumors with Color Doppler imaging: A comparison with image directed Doppler ultrasound // *Clin. Ultrasound.*- 1995.- V. 23.- P. 367-373.
130. Lemevall A. Imaging of axillary lymph nodes // *Acta Oncol.*- 2000.- Vol. 39.- № 3. - P. 277-281.
131. Less J., Scalak T., Sevick E. et al. Microvascular architecture in mammary carcinoma: branching patterns and vessel dimensions // *Cancer Res.*- 1991.- V. 51.- P. 1-273.
132. Libermann L., Giess C. S., Dershaw D. D. et al. Imaging of pregnancy-associated breast cancer // *Radiology.* - 1994. - Vol. 191. - № 1. - P. 245 - 248.
133. Madjar H., Prompeler H. J., Sauerbrei W. et al. Differential diagnosis of breast lesions by color Doppler // *Ultrasound Obstet. Gynecol.*- 1995. - Vol. 6. - № 3. - P. 199-204.
134. Mansel CD, on behalf of ALMANAC Trialists Group. The learning curve in sentinel node biopsy (SNB) in breast cancer: results from the ALMANAC trial. *Breast Cancer Research Treatment // Special Issue: 24th Annual San Antonio Breast Cancer Symposium.*- 2001.- P. 212.
135. Na D.G., Lim H.K., Byun H.S. et al. Differential diagnosis of cervical lymphadenopathy: usefulness of color Doppler sonography // *Am. J. Roentgenol.*- 1997.- P. 1311-1316.
136. Nissan A, Jager D, Roystacher M, et al. Multimarker RTePCR assay for the detection of minimal residual disease in sentinel lymph nodes of breast cancer patients // *Br. J. Cancer.*- 2006.- № 94.- P. 681–685.
137. Noguchi M. Sentinel lymph node biopsy as an alternative to routine axillary lymph node dissection in breast cancer patients // *J.Surg.Oncol.* -2001. -Vol.-76. - P. 144-156.
138. Ozdemir A., Oznur J. J., Vural G. et al. Mammography, ultrasonography and TL-201 scintigraphy in the evaluation of palpable and nonpalpable breast lesions: a correlative study // *Eur. J. Radiology.* - 1997. - Vol. 24. - № 2. - P. 145 - 154.
139. Peintinger F, Reitsamer R, Piswanger C, Stranzl H. Quality of life and arm mobility after axillary lymph node dissection versus sentinel lymph node biopsy. *Breast Cancer Research Treatment // Special Issue: 24th Annual San Antonio Breast Cancer Symposium.*- 2001.- V. 69.- P. 220.
140. Perre C.I., Rutter J.E., Vos P.A., de Hooge P. Technetium-99m-sestamibi uptake in axillary lymph node metastases in breast cancer patients // *Eur. J. Surg. Oncol.*- 1997.- V. 23.- № 2.- P. 142—144.
141. Sakaguchi M., Virmani A. et al. Clinical relevance of reverse transcriptase-polymerase chain reaction for the detection of axillary lymph node metastases in breast cancer // *Annals of Surgical Oncology.*- 2003.- V. 10(2).- P. 117-125.
142. Sakai R., Kiyono K., Sono S. et al. Ultrasonic evaluation of cervical metastatic lymphadenopathy // *J. Ultrasound Med.*- 1988.- V. 7.- P. 305-310.
143. Sala F., Solomon L., Warren R. McCann J., Duffy S., Luben R., Day N. Size, node status and grade of breast tumours: Association with mammographic parenchyma patterns // *Eur. Radiol.* — 2000. — № 1(10). — P. 157—161.
144. Scopinaro F., Schillaci O., Ussov W. et al. A three center study on the diagnostic accuracy of ^{99m}Tc-MIBI scintimammography // *Anticancer Res.*- 1997.- V. 17.- № 3.- P. 1631-1634.
145. Simonetti L., Uossu B., Montanaro M. et al. What is new in mammography // *Eur. J. Radiol.* - 1998. -Vol. 27. - Suppl. 2. - P. 234 - 241.
146. Sohn C., Thiel C., Bandendistel A. et al. Degree of blood supply defined by ultrasound - new prognostic factor? // *Mammology.*- №2.- 1997.- 7 – P. 10.
147. Stathopoulou A., Gizi A., Perraki M. et al. Real-time quantification of CK-19 mRNA-positive cells in peripheral blood of breast cancer patients using the lightcycler system // *Clin. Cancer Res.*- 2003.- № 9(14).- P.5145-5151.

148. Svensson W., Hashimoto H., Forouhi P. et al. Differences of vascular pattern demonstrated by color Doppler ultrasound allow differentiation of fibroadenomas from cancers in the breast // Eur. J. Ultrasound.- 2000.- V. 11.- Suppl. 1.- P. 5-6.
149. Taillefer R., Robidoux A., Lambert R. et al. ^{99m}Tc sestamibi prone scintimammography to detect primary breast cancer and axillary lymph node involvement // J. Nucl. Med.- 1995.- V. 36.- P. 1758-1765.
150. Taylor K.J.W., Merrit C.R., Mendelson E. et al. Complementary ultrasound and mammography for characterization of breast masses: effect of size and Menopausal status //AJRAMJ.- 1995.
151. Vassallo P., Wernecke K., Roos N., Peters RE. Differentiation of benign from malignant superficial lymphadenopathy: The Role of high-resolution US // Radiology.- 1992.- V. 183.- P. 215-220.
152. Verbanck J., Vandewielle J., De Winter H. et al. Value of axillary ultrasonography and sonographically guided puncture of axillary nodes: a prospective study in 144 consecutive patients // J. Clin. Ultrasound. - 1997. - Vol 25. - № 2. - P. 53 – 56.
153. Vizcaino J., Salas D., Vilar J. S. et al. Breast cancer screening: first round in population - based program in Valencia, Spain // Radiology.- 1998.- Vol. 206.- № 1.- P. 253-260
154. Wilking N., Rutquist L.E., Carstensen J. et al. Prognostic significance in the axillary nodal status in primary breast cancers in relation to the number of resected lymph nodes // Acta. Oncol. - 1992. - V. 31. - P. 29-35.
155. Yang W. T., Chang J., Metreweli C. Patients with breast cancer: differences in color Doppler flow and gray-scale US features of benign and malignant axillary lymph nodes // Radiology.- 2000.- № 2.- P. 568-576.
156. Yang W.T., Ahuja A.T., Tang A. et al. High frequency ultrasound detection of axillary lymph node metastases in breast cancer // J Ultrasound Med.- 1996.- P. 241-246.

[© Вестник РНЦПР Минздрава России](#)

[© Российский научный центр рентгенодиагностики Минздрава России](#)