



ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ МАММОЛОГИИ (к 5-летию Российской ассоциации маммологов)

Н.И. Рожкова

ФГУ РНЦРР Росздрава, Маммологический центр Росздрава

THE HIGH-PERFORMANCE RESOURCE-SPARING TECHNOLOGIES IN THE DIAGNOSTIC MAMMOLOGY

(On the fifth anniversary of the Russian association of mammologists)

N.I. Rozhkova

Federal State Institution of Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of Russian Public Health
and Social Development, Mammologic Center of Russian Public Health and Social Development

There have been presented the main achievements in the field of mammologic service development in Russia owing to creation and introduction of the domestic mammographic stationary digital and mobile mammographs, organization of the system of the continuous education of the specialists on basis of interdisciplinary integration, as well as introduction of the novel technologies of the radiological examination, interventional radiology, molecular biology, informational technologies, realization of the wide-ranging informational educational work. The diagnostic mammology development perspectives are outlined.

В настоящее время отечественное здравоохранение пытается решить важнейшую стратегическую задачу — преодолеть негативные тенденции в состоянии здоровья населения. Для этих целей разработана программа системных мероприятий по реформированию отрасли. Среди них — оптимизация структуры, повышение роли первичного звена медицинской помощи, усиление профилактической составляющей, развитие специализированной службы, разработка и внедрение высокотехнологичных методов диагностики и лечения. Немаловажным является улучшение управляемости отрасли с повышением мотивации труда врачей и оплаты их труда.

Необходимость этого объясняется значительным ускорением научно-технического прогресса в медицине, появление множества новых диагностических и лечебных технологий. Для упорядочения работы возникает потребность использовать опыт доказательной медицины, позволяющей эффективно минимизировать и целенаправленно использовать экономичную технологию, основанную не только на знаниях отдельных специалистов и школ, но и на мировом опыте.

Для этих целей разрабатываются программы конкретных действий врача в разных ситуациях. Именно они должны быть основой государственной политики в области здравоохранения, базирующейся на научно обоснованных и доказанных алгоритмах постановки диагноза и выбора лечебной тактики.

Доказательная медицина не ограничивает инициативу врача и не делает его придатком компьютера. Врач может и должен использовать врачебную интуицию и свой опыт, но действовать должен обоснованно в соответствии с установленными государственными рекомендациями.

Эту непростую задачу по стандартизации и унификации различных этапов обследования пациентов мы и решаем в настоящее время в клинической маммологии с учетом возможностей современной медицины с акцентом на приоритетность ресурсосберегающих технологий.

За прошедшие 5 лет выполнялась работа по ряду направлений, касающихся совершенствования и стандартизации условий организации маммологической службы, вопросов укрепления междисциплинарной интеграции, анализа технического и кадрового обеспечения лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) регионов и пополнения и обновления парка аппаратуры, разработки и внедрения новых диагностических и лечебных технологий, создания нового современного оборудования, разработки и внедрения новых методик скрининга, организации кабинетов, рентгеноносооперационных блоков, кабинетов реабилитации, разработки программ первичной, вторичной и третичной профилактики для школ здоровья, подготовки врача нового типа, владеющего широким спектром инвазивных и неинвазивных методик, обеспечивающих раннюю диагностику.

В 2000 г. на базе РНЦРР создан головной Маммологический центр Росздрава, в 2001 г. создана Российская ассоциация маммологов (РАМ), объединяющая в своем составе врачей различных специальностей, занимающихся патологией молочной железы. В 2006 г. учреждена Евроазиатская ассоциация маммологов совместно с Казахстаном, Азербайджаном, Узбекистаном. Россия стала участником Всемирного движения борьбы против рака молочной железы, что привлекло внимание к проблеме и позволило более активно осуществлять массовые акции обучения и обследования



женщин. За это время создана секция «Женская радиология» в Московском обществе медицинских радиологов на базе РНЦРР, начал вновь выходить журнал «Маммология».

Для оценки состояния развития маммологической службы проведен анализ ее технического обеспечения и кадрового состояния. К настоящему времени функционирует 1240 маммографических кабинетов. Благодаря активной пропаганде современных технологий ежегодно в ЛПУ регионов страны организуется по 100—150 кабинетов. За последние 2 года Минздравсоцразвития России выделил значительные финансовые средства на закупку оборудования и подготовку кадров для скорейшей реализации программы охраны женского здоровья.

В плане подготовки кадров создана система непрерывного образования специалистов в виде систематически проводимых школ. Проведено 4 Всероссийские школы для врачей из 68 территорий России, организованы семинары в 15 городах. Разработаны программы обучения методам лучевой диагностики и интервенционной радиологии в клинической маммологии, утвержденные Минздравсоцразвития РФ. Только в нашем Центре издано 8 книг — монографий и практических руководств, в том числе сборник тематических лекций по клинической маммологии, ряд пособий и информационных писем для врачей по новейшим технологиям. Также пополнилась библиотека по маммологии за счет публикаций других институтов.

Проведено 4 Всероссийские конференции по клинической маммологии, 2 конференции по реабилитации, организовано 11 кабинетов реабилитации в России, 20 обществ помощи женщинам с постмастэктомическим состоянием. За прошедший период специалисты, занимающиеся патологией молочной железы, участвовали и выступали с докладами более чем в 50 конференциях, конгрессах и съездах смежных специалистов.

Активно внедряются в жизнь элементы системы информационных технологий, значительно улучшающих организационную структуру службы.

Разработан ряд систем цифровых информационных технологий (система компьютерной автоматизированной диагностики — КАД — для скрининга, а также в помощь врачу для дифференциальной диагностики; автоматизированное рабочее место — АРМ — врача рентгенолога-маммолога, телемедицинский центр для обучения, проведения конференций, общения с главными специалистами, передачи нормативной документации и пр.).

Вместе с тем телерадиология внедряется с трудом, так как это отдельное самостоятельное направление работы, требующее решения множества вопросов, особенно при активизации международных контактов: передачи информации с вы-

сокой степенью надежности, стоимости услуг, принятия единой схемы работы радиологических отделений в России и в других странах, сертификации врачей для работы в других странах, нехватки специалистов при возрастающем объеме работы и требований, приобретения дорогостоящего оборудования и пр. Тем не менее телерадиология — это уже неотъемлемая часть современной радиологии, и все эти вопросы требуют безотлагательного решения.

Важнейшим достижением последних лет явилось издание приказа МЗ и СР РФ № 154 от 15.03.2006 «О мерах по совершенствованию оказания медицинской помощи женщинам с заболеваниями молочной железы» и информационного письма, дополняющего и разъясняющего приказ; оба эти документа регламентируют и организуют деятельность службы.

В рамках Всемирного движения борьбы против рака молочной железы проводилась широкомасштабная информационно-просветительская деятельность по обучению женщин приемам самообследования (обучено более 1 млн женщин). Важнейшей задачей было привлечение внимания женщин, медицинской общественности и государственных структур к проблеме путем использования СМИ, создания странички в интернете, горячей линии.

Все каналы телевидения систематически в течение последних лет посвящают данной теме выпуски, где освещают важнейшие проблемы, касающиеся охраны здоровья женщин. Был организован день открытых дверей для женщин России, демонстрировавшийся по каналу ОРТ. Обследовано более 10 000 женщин, своевременно начато лечение, привлечено внимание общественности.

В рамках реализации программы скрининга проводится обучение приемам самообследования путем использования СМИ и организации школ женского здоровья (Снежинск, Дубна, Челябинск, Пушкино, Москва и др.), а также «круглых столов».

Разработана и реализована в приказе анкета факторов риска, которая повысит роль смотровых кабинетов в ЛПУ первичного звена. Это будет способствовать отбору женщин в группу риска и даст возможность не только выявлять самые ранние формы болезней, но и проводить профилактическую работу по предупреждению заболеваний, используя школы женского здоровья и профилактические кабинеты. Для этих целей в настоящее время нами разрабатываются программы профилактики с учетом многообразия факторов риска.

С целью расширения диапазона бездозовых скрининговых методик были использованы и одобрены электрофизиологические и радиотермометрические приборы без дозовой нагрузки, даны рекомендации по их использованию.

Важнейшим достижением последних лет явилось создание отечественного оборудования для скрининга и диагностики. Впервые создан и запущен в серийное производство передвижной маммографический комплекс. Три машины за 3 года объехали 31 город. Были обследованы около 30 000 женщин. Там же были проведены беседы с женщинами, а также занятия и семинары для врачей. Цель акции была достигнута — к проблеме привлечено внимание женщин и врачей, общественности и администрации территорий. Это привело к тому, что в ряде регионов страны (Московская обл., Белгород, Калуга, Брянск, Самара, Пермь, Псков и др.) стали организовываться маммографические кабинеты. Работа в этом направлении продолжается.

К настоящему времени при участии Центра за 5 лет совместной деятельности разработаны и запущены в серийное производство основные типы маммографов для скрининга, диагностики и осуществления инвазивных вмешательств. Заслугой отечественных производителей является не просто создание аналоговых маммографов высокого качества, но оснащение их устройствами для биопсии и оцифровки маммограмм (рис. 1, 2). Как известно, цифровые технологии в 3 раза удешевляют процесс диагностики и лечения, в то время как бездозовый магнитно-резонансный томограф удорожает исследование в 10 раз.

Для женщин, испытывающих проблемы после мастэктомии, организовано 11 реабилитационных кабинетов, проводятся испытания отечественного специального белья, оказывается помощь в подборе специализированного белья. Разрабатываются и используются другие средства профилактики постмастэктомического синдрома. Разработано положение о кабинете реабилитации как дополнение к приказу.

Одним из важнейших направлений работы является совершенствование рентгенорадиологических диагностических технологий, поскольку именно они обеспечивают раннюю диагностику, щадящее органосохраняющее лечение, что влияет на продолжительность и качество жизни.

Тридцатилетний опыт работы Центра по комплексному обследованию молочной железы в руках одного специалиста, владеющего всем широким спектром новейших лучевых инвазивных и неинвазивных технологий, с целью ранней уточненной диагностики в течение одного дня доказал его состоятельность. Это дало возможность нам разработать алгоритмы, необходимые для формирования программ доказательной медицины.

Также Центр явился основоположником развития нового самостоятельного направления — интервенционной радиологии в клинической маммологии. Эти технологии позволяют осуществлять одновременно вы-

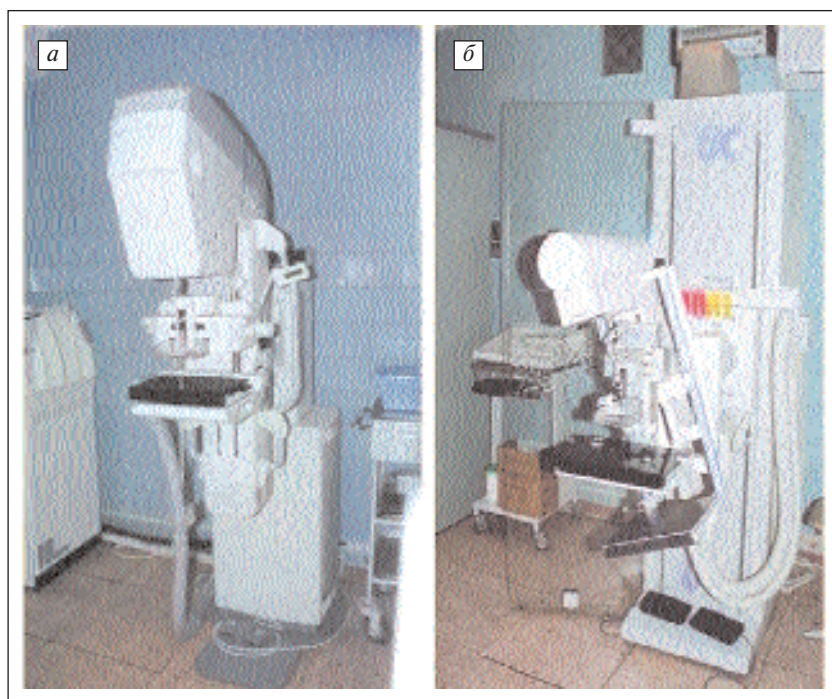


Рис. 1. Цифровой маммограф:
а — стандартный; б — со стереотаксической приставкой

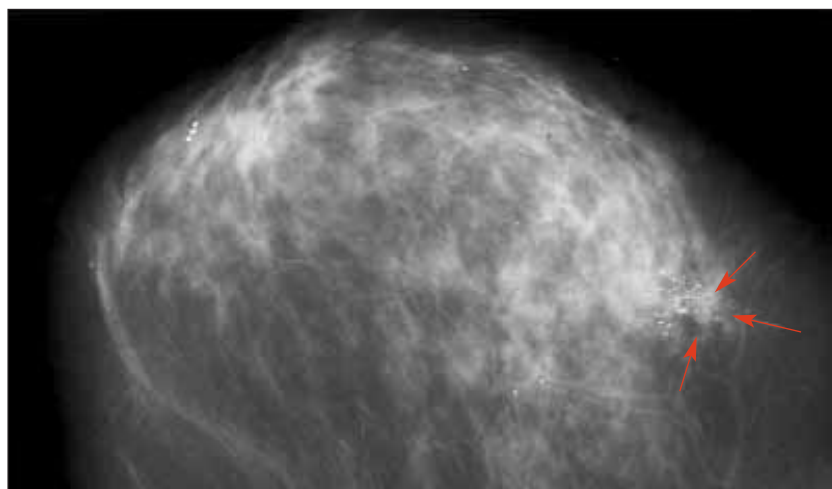


Рис. 2. Полноформатный цифровой маммограф

К примеру, склерозирование кисты под УЗ-контролем в 3,5 раза дешевле хирургического лечения (рис. 3).

Применяются разные виды биопсий: под ультразвуковым, рентгенологическим контролем системой пистолет — игла (рис. 5) для получения клеточного и тканевого материала для гистологического исследования, вакуумная аспирационная биопсия (рис. 6) с целью получения большого количества материала для иммуногистохимических и цитокинетических исследований для определения тканевых факторов прогноза.

SIEMENS

RNC RR
12.27.54 21.06.03

TIS 0.6
(TIS 0.6)
VFX19-5/10.3
Breast
100%
28dB 54
5.0cm 7fps

CF7.2MHz
PRF66Hz
F-Med
72dB 56

Text

Рис. 5. Прицельная биопсия системой пистолет — игла

Таким образом, за счет укрепления междисциплинарной интеграции расширился спектр возможностей интервенционной радиологии — от клеточного материала при традиционной пункционной биопсии до тончайших субстанций тканевого прогноза.

Дальнейшие исследования ведутся по пути интеграции и создания комплексных методик с использованием новейших ресурсосберегающих бездозовых технологий: ультразвуковой пиротерапии доброкачественных и злокачественных опухолей под контролем высокопольного магнита, эндоскопического исследования млечных протоков, эндоскопического удаления доброкачественных опухолей.

Совершенствуется радиологическое оборудование: цифровой томосинтез — до 50 срезов молочной железы; беспроводной УЗ — до 2000 срезов, использование рассеянного рентгеновского излучения для дифференциальной диагностики тончайших структурных элементов.

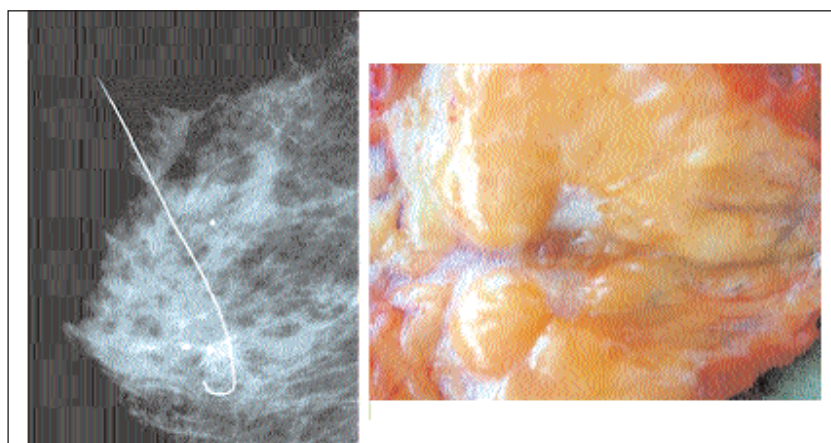


Рис. 6. Выполнение аспирационной вакуумной биопсии с помощью маммотома

Наша задача — апробировать эти методики, определить их место в диагностическом комплексе и создать программы и стандарты оптимального обследования для соблюдения условий доказательной медицины.

Особое внимание было уделено разработке методов щадящего обследования женщин из радиационно-загрязненных территорий. Было проведено комплексное обследование молочных желез — маммографическое исследование, УЗИ, остеоденситометрия, цитогенетический анализ крови на предмет хромосомных aberrаций. Проведен анализ технической и кадровой оснащенности Брянской обл., заболеваемости молочных желез до аварии на ЧАЭС и спустя 13 лет. Выявлено увеличение на 10% частоты запущенных форм рака молочной железы, повышение склонности к остеопорозу на 70%, увеличение в 1,5 раза частоты хромосомных aberr-

раций. Разработана система щадящего обследования, сокращающая на 40% использование дозообразующих методик. Представляет интерес продолжение этих разработок, поскольку спустя 20 лет после аварии на ЧАЭС теоретически прогнозируется всплеск онкологических заболеваний.

В настоящее время существует значительное число проблем, связанных с недостаточным опытом в области диагностики осложнений и оценки состояния протезов в оперированной молочной железе. В этом направлении ведутся исследования, изучаются особенности поведения имплантов.

О повышении качества жизни говорит увеличение числа желающих шире использовать возможности пластической хирургии для улучшения формы молочной железы. Пластическим хирургам следует более активно сотрудничать с диагностами для своевременной коррекции осложнений. В нашем Центре ведутся подобные исследования.

К настоящему времени накопился опыт для оценки состояния молочных желез в процессе и после гормонозаместительной терапии, оказывающей существенное и порой отрицательное влияние на состояние молочной железы.

Важнейшие исследования в настоящее время проводятся нами совместно с НЦАГиП РАМН по отдаленной оценке состояния молочных желез после беременности, наступившей с помощью искусственного корпорального и экстракорпорального оплодотворения у бесплод-

ных женщин и онкологических больных. Необходима единая совместная тактика ведения подобных пациентов гинекологами и диагностами.

Перспективы развития маммологии мы видим в следующем.

1. Повысить точность диагностики, снизить частоту предположительных заключений за счет разработки высокотехнологичных ресурсосберегающих методик:

- более широкого использования возможностей УЗИ с доплерографией, с радиальной протоковой соноэластографией и 3—4-мерной реконструкцией изображения;
- новых подходов к диагностике при синдроме патологической секреции из соска на основе использования недозообразующих эндоскопических технологий;



- более широкого внедрения изотопных методик диагностики заболеваний молочной железы (технетрил, онкофер), а также оценки уровня нарушения лимфооттока при мастэктомическом синдроме (коллоид сульфата рения — лимфоцис),
 - более широкого внедрения методов молекулярной биологии (иммуногистохимических, молекулярно-генетических, цитокинетических, в том числе использование критериев соотношения апоптоза и пролиферации).
2. На основе уточненной диагностики разрабатывать и совершенствовать методические приемы:
- более щадящее хирургическое лечение (эндоскопический вариант удаления доброкачественных узловых образований, вакуумная биопсия непальпируемых образований под контролем цифровой рентгенографии или УЗИ, пиротерапия злокачественных и доброкачественных опухолей под контролем МРТ);
 - выполнение профилактической мастэктомии при двустороннем пролиферативном склерозирующем аденозе, при пролиферативной выраженной диффузно-узловой мастопатии, при мутации генов *brc1*, *brc2*.
3. Продолжить исследования женщин из радиационно-загрязненных территорий в связи с приближением 20-летнего срока после аварии на ЧАЭС как порогового для повышения частоты возникновения онкологических заболеваний.
4. Продолжать работу по совершенствованию системы скрининга на основе онкотестирования и исследований по изучению возможностей скрининговых бездозовых технологий — электроимпедансной томографии, радиотермометрии и пр., а также разработки других эффективных недозообразующих методик с тиражированием опыта в ЛПУ России.
5. Разработать и внедрить программы профилактики для женщин с различными факторами риска, с доброкачественными заболеваниями молочной железы и программы реабилитации женщин с постмастэктомическим синдромом через школы женского здоровья, интернет, телеинформационный центр. Способствовать созданию центра и кабинетов реабилитации в ЛПУ России.

6. Способствовать реализации приказа, а также нормативной документации Минздравсоцразвития России, регламентирующей развитие маммологической службы в России.

7. Обеспечить условия для перехода на цифровые технологии, внедрить нормативную документацию по цифровой маммографии.

8. Продолжить работу по внедрению системы непрерывного образования на основе междисциплинарной интеграции с организацией школ по маммологии, курсов тематического усовершенствования и тематических 1—2-дневных конференций для врачей смежных специальностей в регионах России, привлекая спонсоров, разработать унифицированные программы обучения.

9. С целью сертификации врачей в рамках деятельности Российской ассоциации радиологов и РАМ, Минздравсоцразвития России решить вопрос о специальности «радиология» с субспециальностями по диагностической, лечебной и интервенционной радиологии, в состав которых войдет рентгеномаммология.

10. Участвовать в разработке новых видов низкодозного ресурсосберегающего оборудования для диагностической маммологии.

11. Дооснастить ЛПУ регионов России современными цифровыми маммографами и инструментарием с последующим своевременным обновлением парка цифрового технического оборудования.

12. Разработать концепцию и реализовать системы информационного обеспечения маммологической службы в РФ с учетом средств телемедицины, АРМ врача, КАД для скрининга и пр.

Подводя итог, следует отметить, что все эти исследования явились плодом внедрения новейших технологий не только в области рентгенодиагностики, но и во всех областях медицины. В настоящее время, характеризующееся бурным развитием технологий, возникает острейшая необходимость объединения смежных специалистов, чтобы увидеть проблемы, которые могут возникнуть на пути внедрения нового, разработать пути их своевременной коррекции и предупредить негативные последствия за счет использования стандартов применения наиболее экономичных и высокоэффективных технологий.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Заболотская Н.В. Новые технологии в ультразвуковой маммографии. М., Стром; 2005.
2. Лелягин В.П. Опухоли молочной железы (клиника, диагностика, лечение, прогноз). М., ЯРК; 2000.
3. Рожкова Н.И. Интервенционная радиология в клинической маммологии. М., СТРОМ; 2006.

4. Семиглазов В.В., Фомин Ю.А., Веснин А.Г. Эффективность стереотаксической биопсии в диагностике непальпируемых форм рака молочной железы. Материалы Всероссийской конференции онкологов. С.-Пб.; 2002. с. 173—5.
5. Харченко В.П., Рожкова Н.И. Лучевая диагностика заболеваний

- молочной железы, лечение и реабилитация. М., СТРОМ; 2000—2001.
6. Heywang-Kobrunner S.H., Heinig A., Pickuth D. et al. Internventional MRI of the breast: localization and biopsy. Eur Radiol 2000;10(1):36—45.
7. Oehr P. PET and PET — CT in oncology. Springer Edition, 2004.

**Диагностический микроволновой радиометр РТМ-01-РЭС**

РТМ-01-РЭС является высокочувствительной системой, позволяющей оценивать функциональное состояние тканей путем неинвазивного измерения внутренней температуры и температуры кожи. **РТМ-метод** основан на измерении собственного электромагнитного излучения тканей в микроволновом диапазоне (глубинная температура) и инфракрасном диапазоне (кожная температура). **РТМ-технология** в маммологии рекомендована для скрининга, дифференциальной диагностики при патологических состояниях молочной железы и для оценки эффективности проводимого лечения.

**Золотая медаль и диплом
на международной выставке изобретений**

Российский ученый Сергей Веснин и словенский изобретатель Иван Зримжек, представлявшие медицинский радиотермометр РТМ-01-РЭС, были удостоены Гран-при и награждены золотой медалью и дипломом на международной выставке изобретений «IFENA», которая прошла в немецком городе Нюрнберге.

Это уже вторая высокая награда РТМ-01-РЭС на международных выставках. На прошедшем в 2005 г. салоне новых технологий в Женеве данная разработка была отмечена золотой медалью и широким «За лучшее изобретение в медицинской области», а авторы награждены специальным дипломом и призом Агентства по защите промышленной собственности.

**Клинические испытания РТМ-01-РЭС,
Арканзас, США**

Опубликованы материалы клинических испытаний, проведенных под руководством профессора М. Эдвардса в Арканзасском университете медицинских исследований «Радиотермография как способ выявления рака молочной железы у пациентов с пальпируемыми или маммографически выявленными узловыми образованиями».

В рамках проведенных испытаний данные РТМ-метода и рентгеновской маммографии сопоставили с результатами гистологических исследований.

В заключении авторы делают следующий вывод: «Первые исследования РТМ-метода, проведенные в США, подтверждают данные, полученные в России. Эффективность диагностики методом радиотермографии при обнаружении рака молочной железы сравнима с методом рентгеновской маммографии. Так как РТМ-метод при выявлении риска молочной железы исследует не структурные, а функциональные особенности внутренних тканей, есть высокая вероятность того, что сочетание методов радиотермографии и маммографии может значительно увеличить наши возможности по выявлению рака молочной железы».

Публикации

Факторы, влияющие на эффективность радиотермометрических измерений молочной железы с помощью диагностического комплекса РТМ-01-РЭС.

Рожкова И.И. и др. Опухоли женской репродуктивной системы №3, 2007, с. 21-25.

Микроволновая радиотермометрия – национальное достояние России.

Веснин С.Г. Здоровье №9, 2007, с. 159-164.

Современные возможности ранней диагностики заболеваний молочной железы.

Мустафин Ч.К. Эффективная фармакотерапия в акушерстве и гинекологии, №1, 2007, с. 34-39.

Радиотермометрия в диагностике заболеваний щитовидной железы.

Ветшев И.С., Чилингарики К.Е., Зайкин А.В. и др. Хирургия №6, 2006, с. 54-58.

Глубинная радиотермометрия в диагностике и оценке эффективности лечения урологических заболеваний.

Авдошин В.П., Андрюхин М.И., Ширшов В.Н.

М.: Изд. Ассоциация «Квантовая медицина», 2007.

Применение радиотермометрии для диагностики меланом кожи.

Козлов С.В., Фоминко Г.А., Мартынова Е.В.

Материалы научной конференции «Дни Российского онкологического научного центра в Самаре».

В Росздравнадзор зарегистрирована медицинская технология «Применение компьютеризированного радиотермометра РТМ-01-РЭС для выявления пациентов группы риска и для оценки эффективности лечения заболеваний молочных желез».

Авторы технологии: академик РАМН, заведующий кафедрой радиологии РМАПО А.С. Павлов, профессор, д.м.н. Л.М. Бурдина, профессор, д.м.н. К.Ф. Вартанян, доцент, к.м.н. Е. Г. Пинхосевич, доцент, к.м.н. Ч.К. Мустафин, к.т.н. С.Г. Веснин, Н.Н. Тихомирова.

Разработчик: ООО «Фирма РЭС».

Учреждение-соисполнитель:

Российская медицинская академия последипломного образования, кафедра радиологии.

Технология предназначена для врачей-рентгенологов, онкологов, акушеров-гинекологов, врачей ультразвуковой диагностики, врачей функциональной диагностики.

Материально-техническое обеспечение технологии:

Радиотермометр диагностический компьютеризированный интегральной глубинной температуры РТМ-01-РЭС.

Рецензенты: заместитель директора РНЦР по интервенционной радиологии, профессор, д.м.н. Н.И. Рожкова, руководитель 4-го хирургического отделения МНИОИ им. П.А. Герцена, профессор, д.м.н. Д.Д. Пак.

Аннотация. Применение данной технологии позволяет неинвазивно выявлять температурные аномалии внутренних тканей путем измерения интенсивности их собственного электромагнитного излучения в дециметровом диапазоне. Температура внутренних тканей молочных желез может повышаться при злокачественном росте узловых образований вследствие повышенного метаболизма раковых клеток, при выраженной пролиферации и атипии, а также при воспалительных процессах. Температура злокачественных опухолей в первую очередь определяется темпом ее роста, поэтому наиболее опасные быстрорастущие опухоли имеют высокую температуру и в первую очередь выявляются с помощью радиотермометра. РТМ-диагностика абсолютно безопасна и безвредна для пациента и может использоваться для любой возрастной группы. Микроволновая радиотермометрия применяется для выявления пациентов группы риска по раку молочной железы, для использования совместно с маммографией и УЗИ в системе комплексной диагностики заболеваний молочных желез, а также для оценки эффективности терапии, проводимой при доброкачественных заболеваниях.



Новые документы

- ◆ Регистрационное удостоверение на медицинскую технологию «РТМ-диагностика молочных желез» ФС-2007/186 от 20 августа 2007 г.
- ◆ Сертификат соответствия на микроволновой радиометр РТМ-01-РЭС РОССТУ.ИМ02.В15110 от 28.09.2007.
- ◆ Разрешение на применение РТМ в медицинской практике Австралии: Certificate for inclusion of a medical device TGA141979 от 11 июля 2007 г.

Разработка двухчастотного датчика

Проведены технические испытания двухчастотной версии температурного датчика в составе диагностического компьютеризированного микроволнового радиометра РТМ-01-РЭС.

Разработчики (специалисты «Фирмы РЭС») объединили в одном устройстве функции датчика глубинной температуры и датчика температуры кожи. Предложенное техническое решение позволяет одновременно и, что очень важно, в одной и той же точке измерить внутреннюю и поверхностную температуру, что существенно увеличивает диагностическую ценность получаемых температурных данных. Кроме того, упрощается процесс диагностики и сокращается время проведения РТМ-обследования.

Поставка данной модификации температурного датчика планируется в третьем квартале 2008 г.



Дополнительную информацию по РТМ-диагностике и особенностям применения РТМ-01-РЭС можно получить по телефону: +7(495)229-41-83, 8-916-575-71-55, e.mail: res@resltd.ru или в интернете: www.radiometry.ru

ООО «Фирма РЭС»

105082, Россия, г. Москва, ул. Большая Почтовая, 22.

Разработчик и поставщик диагностического комплекса РТМ-01-РЭС.

Лицензия на производство медицинской техники № 99-03-000428-310106.