



ФГБУ
«НИИ онкологии
им. Н.Н. Петрова»
Минздрава РФ,
Санкт-Петербург

К вопросу об интерпретации результатов сцинтиграфии с ^{99m}Tc -Технетрилом у больных РМЖ

П.В. Криворотько, С.Н. Новиков, С.В. Канаев, В.Ф. Семиглазов,
П.И. Крыжевицкий, О.В. Зотова, Л.А. Жукова, Т.Ю. Семиглазова,
Ж.В. Брянцева

Адрес для переписки: Петр Владимирович Криворотько, dr.krivorotko@mail.ru

Цель: изучить диагностические возможности сцинтиграфии молочной железы (СМЖ) с помощью отечественного радиофармпрепарата (РФП) Технетрила, меченного ^{99m}Tc .

Материал и методы. СМЖ выполнена 132 женщинам в возрасте от 32 до 68 лет. Визуализация обеих молочных желез (МЖ) в планарном режиме выполнялась в боковых и передней проекциях через 10–15 мин после в/в введения 740–860 МБк ^{99m}Tc -Технетрила. Затем проводилось исследование в режиме эмиссионной компьютерной томографии (ЭКТ). Морфологическая верификация изменений в МЖ осуществлялась во всех случаях.

Результаты. У 132 женщин произведена визуализация 262 МЖ. Чувствительность (Ч), специфичность (Сп) и общая точность (ОТ) планарной СМЖ составили 94% (105/112), 97% (245/252) и 96%. При планарном исследовании 132 МЖ с подозрением на наличие в них рака молочной железы (РМЖ) СМЖ показала невысокую Сп – 68% (7/21), Ч достигла 94% (105/112), ОТ – 90%. ЭКТ не показала видимых преимуществ: Ч – 89% (100/112), Сп – 77% (5/21), ОТ – 89%. Использование полуколичественного коэффициента накопления РФП в опухоли позволило выделить 4 группы больных с различной, по данным СМЖ, вероятностью наличия РМЖ (от 2–10% до 96%).

Выводы. Современные методы СМЖ обеспечивают высокую чувствительность (88–96%) и точность при выявлении РМЖ любого диаметра, а использование дополнительных диагностических критериев, в частности полуколичественного коэффициента накопления РФП в опухоли, позволяет существенно повысить специфичность (до 94%) диагностических заключений.

Ключевые слова: рак молочной железы, сцинтиграфия, диагностика



Введение

В конце прошлого столетия возник широкий интерес к использованию радионуклидных методов в диагностике заболеваний молочной железы. В 1990-х гг. появились исследования, в которых изучались возможности сцинтиграфии МЖ с туморотропными липофильными катионными комплексами, меченными ^{99m}Tc . Параллельно проводились многоцентровые рандомизированные исследования, которые показали высокую информативность сцинтиграфии при диагностике новообразований МЖ размерами более 1 см и относительно невысокую чувствительность метода при ранней диагностике РМЖ диаметром менее 1 см [1]. Маммография и ультразвуковое исследование МЖ по-прежнему являются диагностическими стандартами при РМЖ, несмотря на наличие существенных недостатков у обоих методов. К таким недостаткам, в частности, относятся невысокая специфичность, ограниченные возможности при выявлении раннего РМЖ, особенно у больных с плотной тканью МЖ, явлениями фиброаденоматоза. Бурное развитие технической базы ядерной медицины и, в первую очередь, стремительный рост распространенности методов позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) при диагностике и определении степени распространенности злокачественных новообразований различных локализаций способствовали возрождению интереса к методам радионуклидной визуализации РМЖ [2]. При ранней диагностике РМЖ с помощью ПЭТ наибольшую эффективность продемонстрировали специализированные маммографические томографы, которые позволяют обнаруживать ранние (до 10 мм) формы РМЖ в 92–96% случаев [3]. Одинаковые результаты были получены и при использовании однофотонных специализированных детекторов, выявляющих очаги гиперфиксации туморотропных препаратов,

меченных ^{99m}Tc . При проведении сцинтиграфии МЖ с использованием указанных специализированных детекторов чувствительность и специфичность маммосцинтиграфии при выявлении РМЖ диаметром менее 10 мм составляют 91–93% и 77–79% соответственно [4, 5]. Учитывая представленные данные, можно сказать, что произошло возрождение интереса к клиническому использованию методов радионуклидной визуализации РМЖ, разработке сцинтиграфических признаков, обеспечивающих раннее выявление минимальных форм РМЖ, с одной стороны, и позволяющих повысить специфичность традиционных методов диагностики – с другой.

Целью представленного исследования является изучение диагностических возможностей современных методов визуализации РМЖ с помощью отечественного РФП Технетрил, меченного ^{99m}Tc , и уточнение критериев интерпретации получаемых сцинтиграфических изображений.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов радионуклидной визуализации молочных желез 132 женщин в возрасте от 26 до 81 года, которые проходили обследование в НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова в связи с подозрением на РМЖ. Все пациентки проходили клинико-инструментальное обследование, включавшее в себя маммографию и ультразвуковое исследование (УЗИ) МЖ и зон регионарного лимфооттока.

128 женщинам проводилось морфологическое исследование материала патологического очага в молочной железе, полученного при тонкоигольной биопсии, трепанобиопсии образования МЖ и/или после оперативного вмешательства. У 14 из 132 пациенток попытка морфологической верификации диагноза не проводилась, так как по результатам комплексного обследования патологических очагов в ткани молочной железы не было найдено.

Информативность планарных исследований с использованием специализированных детекторов примерно на 10–15% превосходит возможности методик, основанных на получении томографических изображений.

Все инвазивные манипуляции на диагностическом этапе проводились амбулаторно в клинко-диагностическом отделении НИИ онкологии. Оперативные вмешательства выполнялись стационарно в условиях 1-го хирургического отделения.

Позитивная сцинтиграфия МЖ осуществлялась в планарном и томографическом режимах на эмиссионном компьютерном томографе Арех SP6, с двумя прямоугольными детекторами, снабженными низкоэнергетическими высокочувствительными коллиматорами. Исследование в планарном режиме выполнялось через 10–15 мин после введения отечественного туморотропного препарата ^{99m}Tc -Технетрил 740–860 МБк в вену одной из стоп. Одновременная визуализация обеих МЖ в боковых проекциях проводилась в положении пациентки лежа на животе. При этом между МЖ помещалась специальная подушка со свинцовым вкладышем, а детекторы гамма-камеры, снабженные параллельными высокоразрешающими коллиматорами для энергии 140 КэВ, располагались в боковых проекциях (под углом 90 и 270 градусов) в непосредственной близости – соприкосновении с обеими МЖ. В случае невозможности проведения исследования в положении на животе выполнялась последовательная визуализация правой и левой МЖ в положении больной на боку. После исследования в боковых проекциях в обязательном порядке осуществлялась визуализация МЖ в пе-



редней проекции, что позволяет обнаружить РМЖ, локализованный во внутренних квадрантах. В качестве заключительного этапа у всех обследованных пациенток выполнялась однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) с величиной шага томографического исследования 3–6 градусов, временем экспозиции кадра 30–60 сек и углом вращения 180 градусов для каждого детектора. Реконструкция и обработка полученных изображений проводились на рабочей станции с помощью Hanning-фильтра. Параметры фильтра подбирались индивидуально в процессе анализа реконструированного изображения. Толщина восстановленных поперечных срезов колебалась от 2 до 4 пикселов. Оценка полученных скинтиграмм выполнялась в соответствии со следующими критериями: наличие/отсутствие участков гиперфиксации туморотропного РФП в МЖ и зонах регионарного лимфооттока, форма очага (правильная, неправильная), характер границ (четкие, нечеткие), интенсивность и равномерность распределения РФП в очагах патологической гиперфиксации. У всех больных с гиперфиксацией РФП в МЖ также рассчитывался полуколичественный показатель интенсивности гиперфиксации РФП, который определялся как отношение удельного числа импульсов в области максимальной гиперфиксации РФП к удельному числу импульсов в прилегающих участках неизменной МЖ. Показатели диагностической информативности (специфичность, чувствительность, общая точность) планарной скинтиграфии и ОФЭКТ МЖ рассчитывались в соответствии со стандартными рекомендациями. В качестве базового референсного критерия использовались результаты патоморфологического исследования гистологического материала. Как уже указывалось выше, у 14 пациенток с отсутствием клинических, инструментальных и ци-

тологических признаков РМЖ отсутствие опухолевого процесса подтверждалось результатами клинко-инструментального наблюдения в течение не менее 12 месяцев.

Результаты

Первичный РМЖ выявлен у 108 из 132 обследованных женщин по данным гистологического или цитологического исследования. В соответствии с результатами предоперационного обследования стадия опухоли в МЖ соответствовала Т1 в 35 случаях, Т2 – в 52, Т3 – в 8 и Т4 – в 13 наблюдениях. Кроме того, у 1 больной диагноз РМЖ был установлен на основании трепанобиопсии подмышечных лимфоузлов, при этом морфологическое исследование материала удаленной МЖ не позволило выявить первичного опухолевого очага. Случаев билатерального РМЖ не отмечено. У 24 пациенток выявлены доброкачественные изменения МЖ: локализованный фиброаденоматоз – в 21, фиброаденома – в 1 и внутривенная цистаденопапиллома – в 2 случаях. При планарной СМЖ очаги патологической гиперфиксации ^{99m}Tc -Технетрила обнаружены у 111 из 132 обследованных женщин. При этом изменения определялись у 104 из 108 (96,2%) больных РМЖ и у 7 из 24 пациенток с доброкачественными изменениями в МЖ. Следует особо отметить, что при радионуклидной визуализации 132 МЖ, не имеющих признаков опухолевого процесса, очаги патологической гиперфиксации РФП не выявлены ни в одном случае. Таким образом, при анализе результатов планарной СМЖ при обследовании 132 МЖ с подозрением на наличие РМЖ чувствительность (Ч), специфичность (Сп) и общая точность (ОТ) метода составили 96,3%, 70,8% и 91,6% соответственно. В целом, при визуализации 264 МЖ (132 – с подозрением на наличие РМЖ и 132 – без такового) показатели Сп и ОТ достигли 94% и 96%.

При ОФЭКТ МЖ очаги патологической гиперфиксации ^{99m}Tc -Технетрила определялись у 99 из 108 (91,6%) больных РМЖ и у 6 из 24 пациенток с доброкачественными процессами в МЖ. Показатели информативности ОФЭКТ в обследованной группе женщин существенно не отличались от показателей, полученных при планарной СМЖ: Ч, Сп и ОТ ОФЭКТ составили 91,6%, 75% и 88,6% соответственно.

При анализе информативности отдельных скинтиграфических признаков следует отметить, что одним из наиболее специфичных признаков РМЖ является наличие в МЖ очагов умеренной или интенсивной гиперфиксации ^{99m}Tc -Технетрила – у 69 из 70 больных этой группы при морфологическом исследовании определялся РМЖ. При этом в случае интенсивной гиперфиксации РФП диагноз РМЖ был установлен во всех 34 случаях. Однако при высокой специфичности чувствительность данного скинтиграфического признака составила всего 65%.

Использование полуколичественных показателей, с нашей точки зрения, позволяет более объективно оценивать интенсивность гиперфиксации туморотропных РФП в проекции патологических очагов. В связи с этим мы оценили возможность применения простого и практичного КН (коэффициент накопления), отражающего градиент накопления ^{99m}Tc -Технетрила в сравнении с окружающей патологической очаг нормальной тканью МЖ. Анализ данных показал, что при проведении планарной СМЖ наибольшая ОТ (88,6%) метода достигается при пороговом значении КН 1,2, то есть тогда, когда все очаги гиперфиксации РФП с КН более 1,2 рассматривались в качестве случаев РМЖ. При этом Ч полуколичественной оценки скинтиграмм повышается до 93,5% при относительно невысокой Сп (65,2%).

Существенного роста Сп (95,6%) диагностических заключений можно достигнуть при исполь-



зовании в качестве порогового значения КН, равного 1,4. Только у 1 из 24 пациенток с доброкачественными изменениями в МЖ КН составил 1,45. Однако высокая частота ложноотрицательных заключений (24 наблюдения) приводит к значительному снижению Ч (77,9%) и ОТ (81%) получаемых результатов.

В промежуточную группу попали пациентки с очагами незначительной гиперфиксации РФП и значениями КН в границах от 1,2 до 1,4 включительно. Таких женщин в обследованной нами группе оказалось двадцать шесть. У большинства из них (19 из 26) при морфологической верификации очагов гиперфиксации установлен диагноз РМЖ. Однако у 26,9% пациенток с промежуточными значениями КН (1,2–1,4) выявлены доброкачественные изменения в МЖ: у 5 – фиброаденоматоз, 1 – цистаденома и еще у одной пациентки – фиброаденома.

Таким образом, выполненный нами анализ информативности отдельных скинтиграфических признаков позволяет выделить несколько вариантов скинтиграфических изображений, ассоциированных с различным риском наличия РМЖ в обследуемой МЖ:

- *1-й вариант.* Представлен нормальным скинтиграфическим изображением МЖ с равномерным накоплением ^{99m}Tc-Технетрила на уровне фона, без очагов патологической гиперфиксации РФП;
- *2-й вариант.* Имеются очаги незначительной по интенсивности (КН менее 1,2) гиперфиксации РФП или участки

диффузного с неправильными контурами повышенного накопления РФП с КН менее 1,2. При таком варианте скинтиграфической картины риск наличия РМЖ не превышает 10%;

- *3-й вариант.* Характеризуется наличием очагов гиперфиксации РФП с КН от 1,2 до 1,4. При таком варианте имеется высокий (более 50%) риск обнаружения РМЖ, но так же высока вероятность ложноположительного (20–30%) заключения;
- *4-й вариант.* На скинтиграммах имеются очаги умеренной или интенсивной гиперфиксации РФП правильной или неправильной формы с КН более 1,4. В этом случае диагноз РМЖ не вызывает сомнений.

Обсуждение результатов

Таким образом, радионуклидная визуализация РМЖ с помощью меченных ^{99m}Tc положительно заряженных липофильных катионов рассматривается в качестве важного вспомогательного диагностического метода. В метаанализе М. Liberman и соавт. [1], включавшем в себя данные обследования 5340 пациенток с 5354 новообразованиями МЖ, СМЖ характеризуется достаточно высокой чувствительностью, специфичностью и общей точностью – 85,2%, 86,6% и 85,9% соответственно. Важным достоинством метода является высокая информативность при выявлении новообразований у больных с выраженным фиброаденоматозом, плотной тканью и/или ятрогенными изменениями МЖ. Многие авторы указывают на низкую чувствительность

СМЖ при обнаружении небольших новообразований диаметром до 10 мм [6]. Имеются сообщения об ограниченных возможностях метода при диагностике РМЖ, локализованного в медиальных квадрантах молочной железы. В этих случаях чувствительность СМЖ снижается до 35–64% [7]. Указанные недостатки существенно ограничивают возможности широкого клинического использования радионуклидной визуализации РМЖ.

Все это послужило толчком к разработке методов, повышающих чувствительность СМЖ, в результате была создана специализированная маммоскитиграфическая гамма-камера и внедрены новые методы сбора информации, в частности ОФЭКТ. Оптимизированная геометрия детекторов в сочетании с совершенствованием методических основ СМЖ, в первую очередь, в совокупности с использованием более высоких доз (от 740 до 1000 МБк) диагностического РФП, способствовали достоверному увеличению эффективности метода. По данным А. Spanu и соавт. [8], обследовавших с помощью специализированной маммографической гамма-камеры 343 пациентки с подозрением на РМЖ, чувствительность маммоскитиграфии при диагностике новообразований диаметром до 10 мм составила 89%. Проведенные клинические исследования последних лет показали расширившиеся возможности диагностики РМЖ с помощью «обычных» гамма-камер и методики ОФЭКТ. При этом, по данным некоторых авторов – А. Spanu и соавт. [8], О. Schillaci и соавт. [9], – чувствительность ОФЭКТ при выявлении непальпируемого РМЖ диаметром до 10 мм достигает 71–80%, что существенно выше показателей, приводимых в более ранних работах [6].

Учитывая ограниченную доступность специализированных гамма-камер для исследования молочных желез, мы изучили возможности использования «обычных» многофункциональных

Высокая специфичность СМЖ рассматривается как важное преимущество метода у пациенток с пальпируемыми образованиями МЖ. У этой категории обследуемых результаты СМЖ позволяют снизить количество неоправданных биопсий на 63% и снизить число пропущенных случаев РМЖ на 82%.



аппаратов при тщательном выполнении основных принципов, лежащих в основе применения специализированных детекторов: использование высокой дозы вводимого диагностического РФП, максимальное приближение детектора к молочной железе, получение качественных изображений всех отделов МЖ с высокой плотностью счета и максимальное удаление от прилежащих анатомических структур, «загрязняющих» изображение молочных желез. Поставленные задачи решались нами с помощью тщательного позиционирования пациенток на специальной подставке на животе с максимальным, до соприкосновения, приближением детектора к молочной железе и обязательным использованием прямой проекции для более эффективного выявления новообразований в медиальных квадрантах МЖ. Представленные результаты подтверждают возможность существенного повышения эффективности скинтиграфической диагностики РМЖ с помощью гамма-камер с большим диаметром детекторов. Полученные показатели Ч и ОТ (96% и 91%) планарных исследований превзошли результаты, достигнутые с помощью ОФЭКТ. Отдельные публикации, посвященные оценке использования планарной скинтиграфии и ОФЭКТ при диагностике РМЖ, подтверждают указанную тенденцию. В частности, A. Spanu и соавт. [8], O. Schillaci и соавт. [9] также отмечают, что информативность планарных исследований с использованием специализированных детекторов примерно на 10–15% превосходит возможности методик, основанных на получении томографических изображений [4]. Анализ результатов обследования пациенток с небольшими (менее 10 мм) образованиями МЖ подтверждает высокую информативность планарной скинтиграфии с «обычными» гамма-камерами; в этой сложной диагностической группе чувствительность метода при выявлении раннего РМЖ составила 86%.

В соответствии с полученными нами данными, высокие (более 1,4) значения коэффициента накопления РФП с высокой вероятностью указывают на наличие опухолевого процесса в МЖ, напротив, при его значении ниже 1,2, особенно у пациенток с пальпируемыми образованиями МЖ, вероятность злокачественной природы обнаруженных изменений не превышает нескольких процентов.

Однако использование нами «мягких» скинтиграфических критериев диагностики РМЖ сопровождается относительно невысокой специфичностью СМЖ (76%). При этом многочисленные литературные данные, напротив, указывают на высокую специфичность СМЖ, в том числе и у сложной для диагностики категории больных, например, у пациенток с фиброаденоматозом, плотной тканью МЖ, ятрогенными нарушениями структуры желез, что является одним из ключевых достоинств метода. В частности, в многоцентровом исследовании F.S. Sampalis и соавт. с участием 1734 женщин чувствительность и специфичность скинтимаммографии в группе пациенток с подозрительными результатами маммографии (3–4-й категории BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System – Система классификации результатов маммограмм)) составили 88% и 91% соответственно [10]. Высокая специфичность СМЖ рассматривается как важное преимущество метода у пациенток с пальпируемыми образованиями МЖ. У этой категории обследуемых результаты СМЖ позволяют снизить количество неоправданных биопсий на 63% и снизить число пропущенных случаев РМЖ на 82% [8]. Учитывая многообразие задач, которые призвана решать СМЖ в разных диагностических группах, нами была предпринята попытка выделить простой и воспроизводимый

вспомогательный диагностический критерий, который, с одной стороны, обеспечит высокую чувствительность при поиске минимальных форм РМЖ и, с другой стороны, позволит повысить специфичность диагностических заключений, например, в группе больных с пальпируемыми образованиями молочной железы неясного генеза. Оказалось, что эта задача достаточно успешно может решаться путем применения полуколичественного коэффициента накопления, отражающего интенсивность поглощения туморотропного РФП по отношению к прилежащим «фоновым» участкам молочной железы. В соответствии с полученными нами данными, высокие (более 1,4) значения коэффициента накопления РФП с высокой вероятностью указывают на наличие опухолевого процесса в МЖ, напротив, при его значении ниже 1,2, особенно у пациенток с пальпируемыми образованиями МЖ, вероятность злокачественной природы обнаруженных изменений не превышает нескольких процентов. Использование различных пороговых значений КН при дифференциальной диагностике опухолевых и неопухолевых изменений в МЖ позволяет оптимизировать соотношение специфичности и чувствительности СМЖ у разных категорий обследуемых пациенток. В настоящее время мы проводим проспективную оценку предложенного полуколичественного коэффициента



для уточнения его практической значимости.

Заключение

Современные методы радионуклидной визуализации новооб-

разований МЖ с помощью липофильных катионов, меченных ^{99m}Tc, обеспечивают высокую чувствительность и точность при выявлении РМЖ любого диаметра, а использование дополнитель-

ных диагностических критериев, в том числе полуколичественного коэффициента накопления РФП в патологическом очаге, позволяет существенно повысить специфичность получаемых результатов. ☺

Литература

1. Liberman M., Sampalis F., Mulder D.S. et al. Breast cancer diagnosis by scintimammography: a meta-analysis and review of the literature // *Breast Cancer Res. Treat.* 2003. Vol. 80. № 1. P. 115–126.
2. Rhodes D.J., Hruska C.B., Phillips S.W. et al. Dedicated dual-head gamma imaging for breast cancer screening in women with mammographically dense breasts // *Radiology.* 2011. Vol. 258. № 1. P. 106–118.
3. Weinberg I.N., Beylin D., Zavarzin V. et al. Positron emission mammography: high-resolution biochemical breast imaging // *Technol. Cancer Res. Treat.* 2005. Vol. 4. № 1. P. 55–60.
4. Канаев С.В., Новиков С.Н., Семиглазов В.Ф. и др. Возможности раннего выявления новообразований рака молочной железы с помощью ультразвуковых и радионуклидных методов диагностики // *Вопросы онкологии.* 2011. Т. 57. № 5. С. 622–627.
5. Spanu A., Cottu P., Manca A. et al. Scintimammography with dedicated breast camera in unifocal and multifocal/multicentric primary breast cancer detection: a comparative study with SPECT // *Int. J. Oncol.* 2007. Vol. 31. № 2. P. 369–377.
6. Buscombe J.R., Holloway B., Roche N. et al. Position of nuclear medicine modalities in the diagnostic work-up of breast cancer // *Q. J. Nucl. Med. Mol. Imaging.* 2004. Vol. 48. № 2. P. 109–118.
7. Brem R.F., Rapelyea J.A., Zisman G. et al. Occult breast cancer: scintimammography with high-resolution breast-specific gamma camera in women at high risk for breast cancer // *Radiology.* 2005. Vol. 237. № 1. P. 274–280.
8. Spanu A., Chessa F., Sanna D. et al. Scintimammography with a high resolution dedicated breast camera in comparison with SPECT/CT in primary breast cancer detection // *Q. J. Nucl. Med. Mol. Imaging.* 2009. Vol. 53. № 3. P. 271–280.
9. Schillaci O., Cossu E., Romano P. et al. High-resolution gamma-camera for molecular breast imaging: First clinical results // *Phys. Med.* 2006. Vol. 21. Suppl. 1. P. 121–124.
10. Sampalis F.S., Denis R., Picard D. et al. International prospective evaluation of scintimammography with (99m) technetium sestamibi // *Am. J. Surg.* 2003. Vol. 185. № 6. P. 544–549.

Interpretation of the results of Tc-99m sestamibi scintimammography in breast cancer

P.V. Krivorotko, S.N. Novikov, S.V. Kanayev, V.F. Semiglazov, P.I. Kryzhevitsky, O.V. Zotova, L.A. Zhukova, T.Yu. Semiglazova, Zh.V. Bryantseva

Federal state budgetary institution 'Petrov Research Institute of Oncology' of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg

Contact person: Pyotr Vladimirovich Krivorotko, dr.krivorotko@mail.ru

Objective: to evaluate diagnostic method of scintimammography with domestic tracer Tc-99m sestamibi (Technetrit) in breast cancer.

Material and methods: 132 women, age 32–68, were included. The patients underwent planar scintimammography of both breasts in lateral and anterior view 10–15 minutes after i.v. Tc-99m sestamibi 740–860 MBq which was followed by emission computed tomography. In all cases diagnosis was confirmed by morphologic examination.

Results: 262 breasts were scanned in 132 patients. Sensitivity, specificity and overall accuracy of planar scintimammography was 94% (105/112), 97% (245/252), and 96%, respectively. Planar scintimammography of 132 breasts with suspected breast cancer had specificity 68% (7/21), sensitivity 94% (105/112), and overall accuracy 90%. Emission computed tomography had no significant benefits with sensitivity 89% (100/112), specificity 77% (5/21), and overall accuracy 89%. Using semi-quantitative index of accumulation of the tracer in the tumor tissue allowed classifying patients into 4 groups with different probability (2–10% to 96%) of breast cancer.

Conclusion: Modern scintimammography was characterized by high sensitivity (88–96%) and accuracy in diagnosis of breast cancer lesions of any diameter. Using additional diagnostic criteria (e.g. semi-quantitative index of accumulation of the tracer in the tumor) provided increased specificity of the diagnosis.

Key words: breast cancer, scintimammography, diagnosis

Онкология