

# ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОНУКЛИДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

*Солодяникова О. И., Пиперкова Е., Войт Н. Ю., Саган Д. Л.*  
*Национальный институт рака г. Киев*

Для решения задач в ходе работы обследовано 136 больных в возрасте от 23 до 76 лет. У 96 из них морфологически верифицированы РМЖ. Группу условного контроля составили 40 женщин с доброкачественным поражением молочных желез – диффузным фиброаденоматозом, фиброзно-кистозной мастопатией, кистами молочных желез. Выделены наиболее информативные показатели кинетики  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в опухоли молочной железы – индекс «опухоль/фон» и индекс ретенции. Доказано, что положительный эффект НАХТ чаще наблюдается у больных со значениями «опухоль/фон» ниже 200% и индексом ретенции ниже 3. Разработаны количественные критерии оценки эффекта ХТ-лечения у больных РМЖ – коэффициент относительного снижения скинтиграфических объемов опухоли и коэффициент относительного снижения накопления  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в опухоли при РМЖ, которые рекомендовано рассчитывать дважды – до и после 2-х курсов НАХТ.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, мамосцинтиграфия, показатели кинетики, неоадьювантная химиотерапия.

Рак молочной железы (РМЖ) занимает лидирующие позиции в структуре заболеваемости и смертности у женщин, как в Украине, так и в мире [1, 2]. При этом наблюдается устойчивая тенденция к ежегодному росту заболеваемости, особенно среди женщин трудоспособного возраста [1, 3]. На сегодняшний день известно, что выбор адекватной тактики лечения и показатели выживаемости при РМЖ в значительной мере зависят от точности диагностики, как первичной опухоли, так и регионарной распространенности процесса [4, 5, 6].

Приоритетное место в лучевой диагностике РМЖ занимает маммография (МГ). Несмотря на относительно высокую чувствительность метода (85–90%) особенно среди женщин в постменопаузальном периоде, МГ менее информативна у женщин с плотной тканью молочной железы, при наличии имплантов молочной железы, фоновых дисгормональных дисплазиях или выраженном фиброаденоматозе, наличии рубцовой ткани после хирургического лечения, состоянии после лучевой терапии (ЛТ). Относительно низкая специфичность МГ и низкий положительное предсказательное значение (10–35%) отмечаются при непальпируемых раках [7, 8, 9].

Дополнительными методами диагностики РМЖ, относящимися к таковым, которые оценивают морфологические изменения, являются УЗИ, КТ, МРТ [10, 11]. Каждый из них используется по показаниям в строго специфических клинических ситуациях для уточнения диагноза. В целом, дополнительные методы лучевой диагностики РМЖ имеют низкую чувствительность и вариабельную специфичность.

Современные подходы к лечению РМЖ практически при всех формах, в том числе и при раннем выявлении злокачественной опухоли, включают в себя не только хирургическое лечение, но и химиолучевую терапию. При этом, однако, возможности оценки биологического состояния опухоли при РМЖ современными методами лучевой визуализирующей диагностики значительно отстают от потребностей клиники. В частности, отсутствуют объективные способы оценки метаболического состояния опухоли при химиотерапии до того, как начнут проявляться морфологические изменения, доступные методам рентгеновской компьютерной томографии (КТ), маммографии, ультразвуковой визуализации. В тоже время, радионуклидная маммосцинтиграфия (МСГ) относится к группе методов, оценивающих функциональное состояние ткани, так как ее принцип основан на физиологическом распределении радиометки и активном ее поглощении клетками с активным метаболизмом. Такой механизм создает предпосылки для использования метода в качестве индикаторного в процессе лечения, в частности, химиотерапевтического.

Помимо визуально-качественных характеристик патологического процесса, МСГ способна дать количественную оценку объема, кровоснабжения, интенсивности неоангиогенеза в патологической ткани путем определения параметров кинетики радиофармпрепарата (РФП) в исследуемом очаге.

Следовательно, МСГ может быть использована не только на этапах первичной диагностики РМЖ с целью визуально-качественного определения наличия или отсутствия патологического

очага, но и для оценки состояния опухоли в процессе противоопухолевого лечения.

**Цель работы** – улучшить радионуклидную диагностику РМЖ путем усовершенствования методики маммосцинтиграфии и разработки радионуклидных критериев оценки эффективности химиотерапевтического (ХТ) лечения злокачественных опухолей молочной железы.

### Материал и методы исследования

В основу работы положены результаты исследования 136 женщин с подозрением на опухолевое поражение молочных желез, которые проходили обследование или находились на стационарном лечении в Национальном институте рака с 2004 по 2009 гг.

Возраст женщин варьировал от 23 до 76 лет. Средний возраст составил  $52,6 \pm 6,1$  года.

Основную группу составили больные с РМЖ, которые были поделены на 3 подгруппы в зависимости от используемого РФП для проведения МСГ. В первую подгруппу вошли 75 женщин – 55 с диагнозом РМЖ и 20 – с фиброаденоматозом, которым проводилась МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -метоксиизобутил-изонитрилом (МИБИ). Вторую подгруппу составили 30 женщин, из них 10 относились к условно-контрольной группе, которым скинтиграфическое исследование молочных желез проводилось с  $^{99m}\text{Tc}$ -(V) димер-каптосукциновой кислотой (ДМСА). В третью подгруппу были включены 31 человек (из них 10 – условно-контрольная группа). Исследование в этой подгруппе выполнялось с  $^{99m}\text{Tc}$ -гексаметилпропиленаминоксидом (ГМПАО).

Во всех случаях диагноз РМЖ был верифицирован традиционными комплексными клиничко-инструментальными методами (данные анамнеза, клинического осмотра, МГ, УЗИ). Морфологическое подтверждение клинического диагноза осуществлялось при помощи пункционной биопсии. У 96 женщин диагностирован РМЖ. Рак правой молочной железы установлен у 45 пациенток, левой – у 48, у 3 больных – билатеральный РМЖ.

Размеры опухолевого узла колебались от 0,6 до 15,0 см в наибольшем диаметре, средний размер составил  $3,1 \pm 0,3$  см. Особый интерес для нас представляли случаи заболевания, когда размеры первичной опухоли были менее 1 см, так называемые малые раки, которые наблюдались у 14 (14,5%) пациенток.

Для определения кинетических параметров  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в опухоли при РМЖ у 20 пациенток была проведена динамическая МСГ до начала лечения, и у 10 женщин – статическая. У 30 женщин с РМЖ МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ была проведена дважды – до и после неoadьювантного курса ХТ.

Условно-контрольную группу составили 40 женщин в возрасте от 35 до 66 лет с добро-

качественными заболеваниями молочных желез. Средний возраст в этой группе составил –  $49,2 \pm 2,1$  года. У 32 из них диагностирован диффузный фиброаденоматоз, у 6 – фиброзно-кистозная мастопатия различной выраженности, у 2 – кисты молочных желез.

МСГ выполнялась на двухдетекторном эмиссионном компьютерном томографе «E.SAM 180» фирмы «Siemens», который укомплектован специальным ложем с вырезками для фиксации молочной железы. Исследования проводились с использованием низкоэнергетического параллельного коллиматора высокой разрешающей способности при настройке на фотопик 140 кеВ и шириной окна дискриминации + 10%. В зависимости от поставленных задач пациентам выполнялась планарная статическая или динамическая МСГ. В некоторых случаях была проведена ОФЭКТ.

Статистическая обработка проводилась с использованием методов вариационной статистики и пакета программ для статистической обработки «Statistica 6,0».

Лучевая нагрузка при однократном введении РФП- $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в дозе 500 МБк на все тело составила 2,7 мЗв, на критический орган – щитовидную железу – 46,0 мЗв.

### Результаты исследований

В результате проведенных исследований установлено, что для всех трех РФП, которые исследованы в нашей работе скинтиграфические признаки злокачественного процесса были одинаковы – гиперфиксация радиометки по типу «горячего узла» со значением индекса «опухоль/фон» более 140%.

Наиболее эффективным РФП по показателям чувствительности, специфичности и точности является  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ. При этом интенсивность включения РФП, как правило, возрастала в зависимости от степени выраженности пролиферативной активности. Так, например, накопление было достаточно низким при фиброаденомах и при кистозных образованиях в молочной железе, что указывало на отсутствие в очаге активно-пролиферирующей ткани.

Выявлено (табл. 1), что чувствительность МСГ для всех трех РФП была детерминирована размерами опухоли и при диаметре менее 10 мм составляла 60% ( $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО) – 66% ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ и  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)ДМСА). В тоже время, опухоли более 10 мм выявлялись в 96% случаев при МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ, в 88% – при МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)ДМСА, и в 87% при МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО. Что касается новообразований на фоне вторичной отечно-инфильтративной форме РМЖ, то при использовании МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ этот показатель составил – 90%, МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)ДМСА – 100%, тогда как для  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО чувствитель-

Таблиця 1

Результаты маммосцинтиграфического исследования у больных РМЖ

Характеристики опухоли молочной железы	Методика			
	Общее кол-во больных	МСГ с <sup>99m</sup> Tc-МИБИ кол-во больных, абс. ч./(%)	МСГ с <sup>99m</sup> Tc-(V)ДМСА кол-во больных, абс. ч./(%)	МСГ с <sup>99m</sup> Tc-ГМПАО кол-во больных, абс. ч./(%)
Опухоли меньше 10 мм	14	4/6 (66)	2/3 (66)	3/5 (60)
Опухоли больше 10 мм	82	48/49 (96,4)	15/17 (88,2)	14/16 (87,5)
Вторичная отечно-инфильтративная форма опухоли	16	8/10 (80)	1/1 (100)	3/5 (60)
Мультицентрический рост опухоли	5	2/2 (100)	1/1 (100)	2/2 (100)
Метастатически пораженные лимфоузлы	43	15/21 (71,4)	6/10 (60)	7/12 (58,3)
Общая чувствительность по первичному очагу	96	50/55 (90,6)	17/20 (85)	17/21 (80,9)
Всего:	96	55	20	21

ность составила 60%. Для визуализации мультицентричного роста опухоли молочной железы чувствительность МСГ для всех трех РФП была идентичной и характеризовалась высокими показателями – 100%.

Ложноотрицательные результаты МСГ для всех трех РФП были обусловлены малым размером опухоли или наличием выраженного диффузного воспалительного процесса в ткани.

В оценке регионарной распространенности опухолевого процесса чувствительность МСГ с <sup>99m</sup>Tc-МИБИ составила 71%, <sup>99m</sup>Tc-(V)ДМСА – 60%, <sup>99m</sup>Tc-ГМПАО – 58,3%.

Для определения кинетических параметров <sup>99m</sup>Tc-МИБИ в опухоли при РМЖ динамическая и статическая МСГ была проведена 20 и 10 пациентам соответственно до начала неoadъювантной химиотерапии (НАХТ).

Исследуя кинетические параметры <sup>99m</sup>Tc-МИБИ в опухоли при РМЖ, мы пришли к выводу, что наиболее информативными параметром, для количественной оценки накопления в опухолевом узле, является индекс «опухоль/фон», рассчитанный на 10 минуте после введения РФП. Для оценки процессов выведения <sup>99m</sup>Tc-МИБИ из патологического очага молочной железы анализировались два показателя – период полувыведения и индекс ретенции.

Период полувыведения РФП из опухоли рассчитывался по формуле

$$T_{1/2} = \frac{0,693 (T_2 - T_1)}{|\ln(N_2) - \ln(N_1)|}, \quad \text{где:}$$

$T_{1/2}$  – период полувыведения в минутах;  
 $T_1$  и  $T_2$  – время регистрации в минутах;  
 $N_1$  и  $N_2$  – количество импульсов в очаге РМЖ в момент времени  $T_1$  и  $T_2$ .

Ир – индекс ретенции рассчитывался как соотношение накопления на ранних (через 10 минут после введения РФП) и отсроченных скинти-

граммах (через 60 минут после введения РФП):

$$Ир = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100\%, \quad \text{где:}$$

Ир – индекс ретенции, %;  
 $P_1$  – относительный уровень накопления на 10 мин., %;  
 $P_2$  – относительный уровень накопления на 60 мин., %.

В нашем исследовании эффективность НАХТ оценивалась у 30 больных РМЖ с использованием стандартных методов (клинического осмотра, УЗИ, МГ), а также МСГ с <sup>99m</sup>Tc-МИБИ. МСГ проводилась в данной группе пациенток дважды – до начала ХТ-лечения и после окончания второго курса НАХТ на 2–3 день.

Как оказалось, полного клинического эффекта после проведения НАХТ не было отмечено ни в одном наблюдении, так же, как и прогрессирования процесса. У подавляющего большинства больных (27 пациенток) клинический эффект был оценен как частичная регрессия. Стабилизация процесса наблюдалась у 3-х пациенток.

Поскольку МСГ является визуализирующей методикой, на первом этапе была проведена качественная оценка данных по полученным скинтиграммам. По результатам сравнительного анализа маммосцинтиграфической картины до и после НАХТ было выделено два основных варианта изменений, в первичной опухоли молочной железы:

1. Сохранение высокого уровня накопления РФП в опухолевом узле по сравнению с исходными значениями – у 16-ти обследованных.
2. Снижение накопления <sup>99m</sup>Tc-МИБИ в патологическом очаге различной выраженности – у 14 обследованных.

При сопоставлении качественных характеристик МСГ и результатов клинической оценки эффекта химиотерапии оказалось, что в 30%

случаев визуальная сцинтиграфическая картина не совпадала с полученным клиническим эффектом.

Проведенный анализ на основании только качественных характеристик МСГ не выявил значимую информацию о состоянии опухоли в процессе лечения. В связи с чем, следующим этапом стала попытка изучения возможностей использования количественных параметров МСГ для оценки эффективности НАХТ.

Наиболее информативными из используемых нами количественных параметров оказались индексы «опухоль/фон», удельное накопление РФП в опухоли, коэффициент относительного снижения сцинтиграфических объемов опухолевого очага, коэффициент относительного снижения накопления радиометки в очаге и индекс ретенции.

Эти же количественные параметры изучались в динамике до и после 2 курсов предоперационной химиотерапии. В зависимости от эффекта терапии, рассчитанного по данным МСГ, все пациентки были разделены на две группы – резорбция опухоли более 50% и менее 50%. Однако, нами были проанализированы и промежуточные данные в тех случаях, когда резорбция опухоли составляла 5–25%.

Анализ количественных показателей в зависимости от эффекта НАХТ показал, что исходный индекс «опухоль/фон» был достоверно ниже в группе с благоприятными результатами химиотерапии (резорбция опухоли более 50%), в этой же группе наблюдался более низкий индекс ретенции (табл. 2).

При индивидуальном анализе результатов мы обнаружили, что у 12 (85,7%) из 14 больных с выраженным сцинтиграфическим эффектом после НАХТ (резорбция опухоли более 50%) индекс «опухоль/фон» (Т/В) до начала лечения был меньше 200%.

Таким образом, проведенные нами исследования позволили усовершенствовать методику МСГ, путем выбора наиболее информативного РФП для обследования больных с сомнительными или неинформативными данными МГ. Разработанные радионуклидные критерии оценки эффективности НАХТ у больных РМЖ, а именно коэффициенты относительного снижения сцинтиграфического объема и накопления – дали возможность расширить спектр инструментальных методов в оценке эффективности противоопухолевого лечения.

### Выводы

1. МСГ является эффективным методом диагностики РМЖ, который может быть рекомендован в качестве дополнительного при малоинформативных результатах МГ и УЗИ, а также для оценки распространенности опухолевого процесса и контроля химиотерапевтического лечения.

2. При первичной диагностике РМЖ чувствительность МСГ с  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ составила 90,6%, специфичность – 100%, точность 95,4%. Диагностическая эффективность  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)ДМСА была несколько меньше: чувствительность – 85%, специфичность – 100%, точность – 86,2%. При использовании  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО чувствительность равнялась 81%, специфичность – 90%, точность – 83,9%.

3. Положительный эффект НАХТ наблюдался у больных с низким уровнем накопления  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ и более медленным его выведением из опухоли (невысокий индекс ретенции). Снижение эффективности ХТ-лечения – отмечалось при высоких значениях показателя «опухоль/фон» и удельного накопления РФП, что позволяет использовать параметры кинетики  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ для прогнозирования ХТ-резистентности.

Таблица 2

### Показатели параметров кинетики $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в зависимости от эффекта НАХТ у больных РМЖ

Параметры кинетики	Резорбция опухоли >50% (n=14)	Резорбция опухоли 25%>50% (n=6)	Резорбция опухоли >5>25% (n=4)	Резорбция опухоли <5% (n=4)
1	2	3	4	5
<b>До лечения</b>				
P(t=10 мин), %	185,57±11,74	209,15±36,65	175,00±35,99	232,42±12,83
P(t=60 мин), %	174,92±14,54	194,00±42,76	171,25±35,91	186,14±14,21
Ир, %	2,68±1,03	7,94±7,20	1,94±6,81	9,64±4,07 *
<b>После лечения</b>				
P(t=10 мин), %	145,48±29,10	175,50±33,59	152,00±26,91	158,61±7,60*
P(t=60 мин), %	125,71±22,35	156,50±33,09	154,25±14,64	133,2±12,67*
Ир, %	9,81±2,69	9,82±5,41	-3,37±7,39	8,60±2,08

Примечание: \* – достоверность различий ( $p \leq 0,05$ )

## Литература

1. Аксель Е. М. Злокачественные образования молочной железы. Состояние онкологической помощи, заболеваемость и смертность / Е. М. Аксель // Маммология. – 2006. – № 1. – С. 9–15.
2. Рак в Україні, 2007–2008. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби / З. П. Федоренко, Л. О. Гулак, Є. Л. Горюх [та ін.] // Бюл. Націон. канцер-реєстру України. – 2009. – № 10. – 104 с.
3. Давыдов М. И. Заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований населения России и стран СНГ в 2006г. / М. И. Давыдов, Е. М. Аксель // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2008. – Т. 19, № 2. – С. 55.
4. Ворожко А. Г., Конаныхин В. И., Новицкий И. М. К оценке запущенности злокачественных новообразований / А. Г. Ворожко, В. И. Конаныхин, И. М. Новицкий // XI з'їзд онкологів України : матеріали з'їзду. 29 трав.–02 черв. 2006 р., м. Судак, АР Крим. – К., 2006. – С. 8.
5. Комарова Л. Е. Снижение смертности от рака молочной железы как результат программ скрининга / Л.Е. Комарова // IV съезд онкологов и радиологов СНГ : избран. лекции и докл. – Баку, 28 сент.–1 окт. 2006 г. – Баку, 2006. – С. 73–77.
6. Рожкова Н. И. Современная система и методы обследования молочных желез. Клиническая маммология / Н. И. Рожкова : темат. сб. – М. : Медицина. – 2005. Вып. 1. – С. 66–97.
7. Factors Contributing to Mammography Failure in Women Aged 40–49 Years / D. Buist, P. Porter, C. Lehman [et al.] // J. Nat. Canc. Inst. – 2004. – Vol. 96, № 19. – P. 1432–1440.
8. Prediction of the usefulness of combined mammography and scintimammography in suspected primary breast cancer using ROC curves / J. R. Buscombe, J. B. Cwikla, B. Holloway, A. J. Hilson // J. Nucl. Med. – 2001. – Vol. 42, № 1. – P. 3–8.
9. Quarante ans de progres en imagerie mammaire / C. De Maulmont, P. Cherel, O. Ouhioun [et al.] // Pathol. Biol. – 2000. – Vol. 48, № 9. – P. 801–811.
10. Рентгеновская и ультразвуковая маммография как основные методы диагностики патологии молочных желез / Е. С. Меньшакова, Ю. Ф. Сахно, М. П. Вавилов [и др.] // Вестн. последиплом. мед. образования – 2002. – № 4. – С. 46–49.
11. Лукьянченко А. Б. Рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике и оценке распространенности рака молочной железы / А. Б. Лукьянченко, Н. Ю. Гурова // Радиология – практика. – 2001. – № 3. – С. 3–9.

## МОЖЛИВОСТІ РАДІОНУКЛІДНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В ДІАГНОСТИЦІ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

*Солодяникова О. І., Піперкова О., Войт Н. Ю., Саган Д. Л.  
Національний інститут раку м. Київ*

Для вирішення завдань в ході роботи обстежено 136 хворих віком від 23 до 76 років. У 96 з них морфологічно верифікований РМЗ. Групу умовного контролю склали 40 жінок з доброякісним ураженням молочних залоз – дифузним фіброаденоматозом, фіброзно-кістозною мастопатією, кістами молочних залоз.

Встановлено, що  $^{99m}\text{Tc}$ -МІБІ є найбільш оптимальним РФП за показниками діагностичної інформативності в порівнянні з  $^{99m}\text{Tc}$ -(V)ДМСА та  $^{99m}\text{Tc}$ -ГМПАО для проведення МСГ.

Виділені найбільш інформативні показники кінетики  $^{99m}\text{Tc}$ -МІБІ в пухлині молочної залози – індекс «пухлина/фон» та індекс ретенції. Доведено, що позитивний ефект НАХТ найчастіше спостерігається в хворих зі значеннями «пухлина/фон» нижче 200% та індексом ретенції нижче 3.

Розроблені кількісні критерії оцінки ефекту ХТ-лікування в хворих на РМЗ – коефіцієнт відносного зниження сцинтиграфічних об'ємів пухлини та коефіцієнт відносного зниження накопичення  $^{99m}\text{Tc}$ -МІБІ в пухлині при РМЗ, які рекомендовано розраховувати двічі – до та після 2-х курсів НАХТ.

**Ключові слова:** рак молочної залози, мамосцинтиграфія, показники кінетики, неoad'ювантна хіміотерапія.

## POSSIBILITY OF RADIONUCLIDE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF BREAST CANCER

*Solodyannikova O. I., Piperkova E., Voit N. Y., Sagan D. L.*  
*National Cancer Institute, Kiev*

136 women with suspicion breast cancer, aged 23 to 76 years were included in this study. In 96 from them breast cancer was morphologically verified. The control group included 40 women with benign breast diseases – diffuse fibroadenomatosis, cysts and mastopathy.

Patients were divided into 3 sub-groups. In the first sub-group static SMG on standard protocol was done with  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI,  $^{99m}\text{Tc}$ -(V) DMSA and  $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO for determination most informative radio tracer. In the second sub-group dynamic SMG studies with  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI were performed in 20 women, 10 – static SMG with the aim of determination of the most optimal  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI kinetics' parameters. In the third sub-group static SMG was done in 30 breast cancer patients before and after 2 courses of neo-adjuvant chemotherapy using  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI.

Scintimammography with  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI in primary diagnostic of breast cancer shows sensitivity 90,6%, specificity – 100%, accuracy – 95,4%. Diagnostic efficiency of  $^{99m}\text{Tc}$ -(V) DMSA was a few less: sensitivity – 85%, specificity – 100%, accuracy – 86,2%. For the  $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO sensitivity was 81%, specificity – 90% and accuracy 83,9%.

Patients with good response to chemotherapy treatment (reduction of breast lesion  $\geq 50\%$ ) showed significantly lower index of retention (less 3) and tumour/background ratio (less 200%) of  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI before neo-adjuvant chemotherapy in comparison with those patients who had lesion reduction  $\leq 50\%$ . These data allow using the kinetics parameters of  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI for prediction chemotherapy treatment response in breast cancer patients.

**Keywords:** breast cancer, scintimammography, kinetics parameters, neo-adjuvant chemotherapy.