

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ СИЛИКОНОВОГО ИМПЛАНТАТА И ОКРУЖАЮЩИХ ЕГО ТКАНЕЙ ПОСЛЕ УВЕЛИЧИВАЮЩЕЙ МАММОПЛАСТИКИ

С.К. Терновой, А.Б. Абдураимов

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии ГОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрав соцразвития России, Москва

Увеличение молочных желез с помощью силиконовых имплантатов в последние годы является одной из самых часто выполняемых операций в пластической хирургии. Основные преимущества этого метода заключаются в короткой по протяженности и более простой по хирургической технике оперативной процедуре, незначительной кровопотере, небольшом количестве койко-дней и отсутствии использования дополнительных донорских тканей.

В США и странах Европы зарегистрировано более 2 млн. женщин, которым выполнено эндопротезирование молочных желез, и количество их неуклонно растет [5, 7].

Чаще всего к этой операции прибегают пациентки, испытывающие душевный дискомфорт в связи с небольшим размером груди, ее несовершенной формой, врожденной асимметрией, изменением формы груди после родов или хирургических вмешательств.

К сожалению, результаты различных видов маммопластик, в том числе и косметического характера, далеко не всегда радуют пациенток. Нередко развиваются различные осложнения, как в раннем, так и позднем послеоперационном периоде [4].

Наиболее частыми причинами для удаления имплантата молочной железы являются: наличие данных, подтверждающих разрыв имплантата и утечки его содержимого, капсульная контрактура, воспаление, гематома, серома, изменение размера или формы груди, диагноз рака молочной железы (РМЖ) [3, 6, 8]. Разрыв капсулы имплантата приводит к транзитной болезненности, воспалению кожи и подкожной клетчатки, а также формированию силикогранулемы.

Для визуализации имплантатов молочных желез в настоящее время используются такие методы как рентгеновская маммография, ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная (МР-маммография) и компьютерная томография (КТ-маммография).

Целью данного исследования являлось оценить возможности КТ-маммографии в сравнении с рентгеновской маммографией, УЗИ и МР-маммографией при контроле состояния имплантата и окружающих его тканей после эндопротезирования молочной железы.

Материал и методы исследования

С подозрением на осложнение после эндопротезирования обследовано 157 женщин. Возраст пациенток варьировал в пределах 18-58 лет. Средний возраст составлял 35 + 4,5 лет. Показаниями для выполнения эндопротезирования были гипоплазия у 78 (49,7%) пациенток, птоз — у 40 (25,4%), мастэктомия — у 39 (24,9%).

Диагностический комплекс включал клиническое обследование, рентгеновскую маммографию, УЗИ, прицельную аспирационную биопсию под контролем УЗИ, КТ- и МР-маммографию.

Рентгеновская маммография выполнена 96 (61,1%) пациенткам после эндопротезирования силиконовыми имплантатами. Исследование проводили в отдаленные сроки после операции от 6 месяцев и позднее. Маммографию не выполняли в первые 6 месяцев после операции, в связи с опасностью повреждения перипротезной фиброзной капсулы во время компрессии молочной железы в раннем послеоперационном периоде.

Для оценки состояния тканей молочной железы при выполнении маммографии имплантат в 8,3 % наблюдений прижимали к грудной клетке. В 91,7% наблюдений, когда имплантат был инкапсулирован, для оценки состояния имплантата выполняли только стандартное исследование (без сдвига имплантата) в прямой и косой проекциях.

УЗИ и КТ-маммографию проводили 157 (100%) женщинам с подозрением на осложнение после эндопротезирования силиконовым имплантатом. КТ-маммографию выполняли с использованием способа компьютерной томографической диагностики разрыва имплантата молочной железы (патент на изобретение №2364339, от 19.05. 2008 г.) [1].

Исследование проводили в положении пациентки лежа на животе с заведенными вперед руками, на специальной подставке, с толщиной томографического среза 1 мм, без внутривенного контрастирования, с выполнением мультипланарных и трехмерных реконструкций имплантатов.

МР-маммографию без внутривенного контрастирования проводили 83 (52,8%) пациенткам с подозрением на осложнение после эндопротезирования в позднем послеоперационном периоде на томографе Signa Horizon LX с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла. Исследование выполняли с использованием специальных поверхностных катушек, в положении пациентки лежа на животе, с толщиной томографического среза 2 мм.

Исследования проводили в аксиальной, фронтальной и сагиттальной проекциях. Использовали T1 и T2 взвешенные импульсные последовательности с подавлением МР-сигнала от жировой ткани с целью улучшения визуализации контуров имплантатов. Для проведения дифференцировки жидкости вокруг имплантата от отложений силикона использовали специальные "силиконовые" импульсные последовательности с подавлением и возбуждением сигнала от силиконового геля.

Все осложнения, развившиеся после эндопротезирования, разделили на ранние (развившиеся в течение первого месяца после операции) и поздние. Ранние осложнения были выявлены у 55 (35%) больных. К ним отнесли серомы (30,0%), гематомы (2,5%) и инфекционные изменения (мастит) (2,5%). Наиболее частыми осложнениями у пациенток после эндопротезирования были капсулярная контрактура (91,7%), разрывы имплантата (41,4%) и деформация имплантата с образованием складок (29,2%) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациенток в зависимости от вида и частоты осложнений после эндопротезирования молочных желез (n = 157)

Нозологическая форма	Число наблюдений	
	абс.	%
Ранние послеоперационные осложнения		
Серома	47	30,0
Гематома	4	2,5
Инфекционные осложнения	4	2,5
Поздние послеоперационные осложнения		
Внекапсулярный разрыв имплантата	38	24,2
Внутрикапсулярный разрыв	27	17,2
Капсулярная контрактура	144	91,7
Серома	30	19,1
Грыжа имплантата	7	4,4
Деформация имплантата с образованием глубоких складок	46	29,2
Воспалительные изменения	32	20,3
Силикогранулемы в тканях железы	21	13,3
Локальный капсулярный фиброз	29	18,4
Жировой некроз	16	10,1
Рецидив РМЖ	9	5,8

Результаты исследования и их обсуждение

Гелевое содержимое имплантата при УЗИ было представлено гипо- или анэхогенной структурой. Стенка имплантата визуализировалась в виде линейного гиперэхогенного сигнала толщиной до 1,5 мм.

При УЗИ в 92,3% наблюдений от стенки имплантата возникали артефакты реверберации (эффект дублирования между двумя и более отражающими поверхностями). При этом визуализировались артефакты в виде дополнительных слоистых гиперэхогенных структур, повторяющих изображение оболочки имплантата и тканей молочной железы. Гелевое содержимое имплантата создавало выраженный эффект дистального усиления, вследствие чего было затруднено визуализировать заднюю стенку имплантата и грудную мышцу.

УЗИ имеет высокую чувствительность при диагностике гематом и сером в раннем послеоперационном периоде. Серома при УЗИ определялась в 69 (43,9%) наблюдениях в виде гипо- или анэхогенной зоны, однородной по структуре. Из них в раннем послеоперационном периоде в 47 (29,9%) наблюдениях. В 8 (5%) наблюдениях наличие небольшой по объему жидкости по задней стенке имплантата при УЗИ визуализировано не было.

В 4 (2,5%) наблюдениях в раннем послеоперационном периоде выявлена гематома. Гематома определялась при УЗИ как гипоэхогенное образование неоднородной структуры. При проведении УЗИ в динамике определялось увеличение гиперэхогенного компонента в гематоме. Чувствительность УЗИ в диагностике ранних послеоперационных изменений составила 98%, специфичность 98,1%.

В позднем послеоперационном периоде пациенткам проводили рентгеновскую маммографию, УЗИ, КТ- и МР-маммографию без внутривенного контрастирования.

Самым частым послеоперационным осложнением у пациенток после эндопротезирования молочной железы являлась фиброзная капсулярная контрактура — 144 (91,7%) наблюдений. Фиброзная капсулярная контрактура I- II степени выявлена при УЗИ, КТ- и МР-маммографии в 95 (65,9%) наблюдениях, III- IV степени — у 49 (34,1%) больных.

При анализе данных УЗИ, КТ- и МР-маммографии установлено, что типичным признаком развития капсулярной контрактуры является утолщение перипротезной фиброзной капсулы. Определена прямая зависимость между показателями толщины перипротезной фиброзной капсулы и степенью выраженности фиброзной капсулярной контрактуры.

У пациенток с клиническими проявлениями капсулярной контрактуры I-II степени по Бейкеру толщина перипротезной фиброзной капсулы составляла 1,9±0,4 мм, при III степени 2,7±0,4 мм, при IV степени 3,5±0,4 мм.

Вместе с тем, при проведении КТ- и МР-маммографии в положении пациентки лежа на животе, у больных с капсулярной контрактурой I-II степени волны (складки) имплантата под давлением силиконового геля расправлялись и меняли конфигура-

цію, що свідечувало о розвитку капсулярної контрактури в не ускладненому варіанті.

При УЗІ у больних с капсулярної контрактури I-II ступені складки імплантата також розправлялись під дією датчика. У больних при III і IV ступені капсулярної контрактури складки імплантата не розправлялись, що свідечувало об ускладненому варіанті розвитку капсулярної контрактури. Аналіз результатів нашого дослідження при допомозі УЗІ показав високу діагностичну ефективність методу в оцінці стану перипротезної фіброзної капсули, в виявленні локального капсулярного фіброза і капсулярної контрактури. Інформативність методу знижувалась при отеку тканин, оточуючих імплантат.

При МР-маммографії перипротезна фіброзна капсула візуалізувалась по периферії імплантата во всіх спостереженнях в формі гіпоінтенсивної смуги. Разом з тим оболонка імплантата окремо не диференціювалась. Лише при руйнуванні оболонки імплантата в фіброзній капсулі при розривах або при глибоких фіксованих складках на фоні силіконового гелю візуалізувались гіпоінтенсивні лінійні включення. Труднощі в диференціації перипротезної фіброзної капсули виникали при МР-маммографії на фоні залізна тканини, яка також давала гіпоінтенсивний сигнал.

При КТ-маммографії в 144 (91,7%) спостереженнях візуалізувалась перипротезна фіброзна капсула по периферії імплантата в формі лінійних фіброзних ділянок підвищеної щільності від 35 до 55+ 5 ад. НУ, товщиною від 0,2 до 0,4 мм.

Аналіз результатів нашого дослідження показав, що своєчасне виявлення патологічного капсулоутворення при допомозі лучевих методів візуалізації є надзвичайно важливим, так як при діагностиці ранніх стадій формування фіброзної капсулярної контрактури станеться можливим провести лікування (активний масаж) і запобігти утворенню капсулярної контрактури III-IV ступені і, таким чином, уникнути оперативного лікування.

Грижа імплантата, на відміну від рентгеновської маммографії, при КТ- і МР-маммографії не визначалась во всіх 7 (4,4%) спостереженнях із-за відсутності компресії на молочну залозу. Локальний тиск на оболонку імплантата при УЗІ також не дозволило візуалізувати грижу ендопротеза в цих спостереженнях. Однак при рентгеновській маммографії в 4 (2,5%) спостереженнях було відмінити набуття по контуру імплантата (грижу) від розриву стінки ендопротеза з виходом силіконового гелю в тканину молочної залози і силікогранулем. Проведення КТ-маммографії дозволило виключити внекапсулярний розрив імплантата в цих спостереженнях.

При порівняльному аналізі ефективності рентгеновської маммографії, УЗІ, КТ-маммографії і МР-маммографії в діагностиці пізніх ускладнень ендопротезування молочних залоз виявилось, що рентгеновська маммографія дозволяє визначити лише масивні скоплення си-

ліконового гелю в тканинах залози при внекапсулярному розриві імплантата. Компресія молочної залози при рентгеновській маммографії дозволяє візуалізувати грижі імплантата, які необхідно диференціювати від внекапсулярного розриву, коли силіконовий гель локалізується поруч з перипротезною фіброзною капсулою, але не поширюється в тканинах залози. Разом з тим, рентгеновська маммографія не дозволяє діагностувати внутрикапсулярний розрив імплантата і перипротезну фіброзну капсулу.

З допомогою УЗІ молочних залоз розриви імплантатів виявлені в 14 спостереженнях, що становило 21,5% від всіх спостережень з розривом ендопротеза. Внекапсулярний розрив імплантата виявлений при УЗІ в 9 (13,8%) спостереженнях в формі преривистості зображення контуру протеза з виходом силіконового гелю в оточуючі тканини і появою в цих ділянках акустичних тіней. Внутрикапсулярний розрив імплантата визначався в 5 (7,7%) спостереженнях в формі дефекту стінки ендопротеза і при візуалізації силіконового гелю за межами вигинів імплантата, але всередині фіброзної капсули.

Симптом "лестниці", який може виникнути при внутрикапсулярному розриві і при якому визначаються паралельні ехогенні лінійні структури в силіконовому гелю, в нашому дослідженні виявився неспецифічним. Даний симптом ми відзначали також при ефекті реверберації, при виражених рубцевих змінах і при деформації імплантата з утворенням глибоких складок.

Ефект реверберації позади стінки імплантата і виражені рубцеві зміни не дозволили в 51 (78,5%) спостереженнях візуалізувати при УЗІ дефект стінки ендопротеза. Труднощі при УЗІ виникали в диференціальній діагностиці гіпо- або анехогенної серозної рідини від силіконового гелю, який має таку ж ехогенність при виході за межі оболонки імплантата. В 17 (10,8%) спостереженнях серозну рідину візуалізували між глибокими (більше 30 мм), фіксованими складками імплантата. В 10 (6,3%) спостереженнях серозна рідинка навколо імплантата була помилково прийнята за фрагмент вихідного з оточуючих тканин силікону при УЗІ.

В 38 (24,2%) спостереженнях при МР-маммографії виявлений внекапсулярний розрив імплантата. Внекапсулярні затіки силікону добре візуалізувались при використанні спеціальної "силіконової" послідовності для дослідження імплантатів (рис. 1). Характерним МР-ознакою внутрикапсулярних розривів в 12 (7,6%) спостереженнях виявилось виявлення тонких лінійних структур, які мають слабкоінтенсивний МР-сигнал, і знаходяться в силіконовій рідинці всередині імплантата. В 15 (9,5%) спостереженнях даний ознака при МР-маммографії не визначався.

В 33 (39,7%) спостереженнях при МР-маммографії вигнуті глибокі складки імплантата визначались в формі тонких лінійних структур, що створювало труднощі в диференціальній діагностиці з внутрикапсулярним розривом (рис. 2).

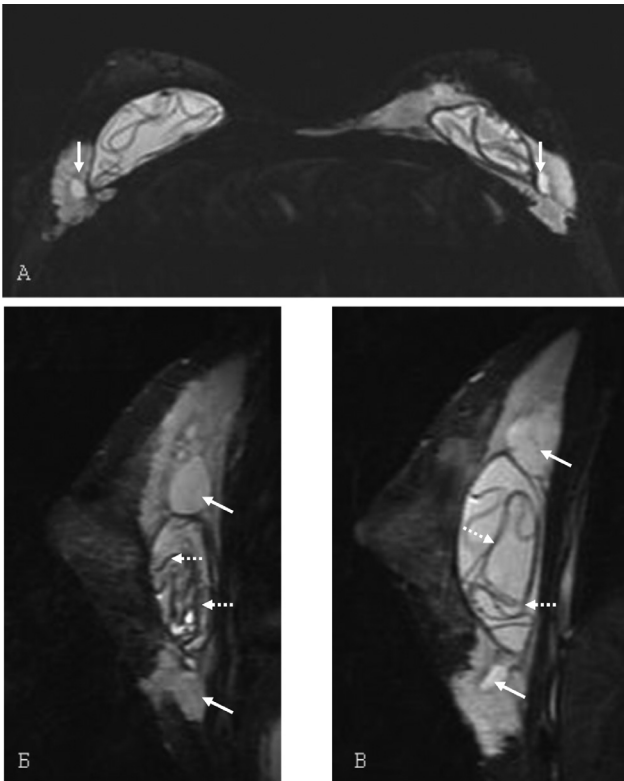


Рис. 1. Двухсторонний внекапсулярный разрыв силиконовых имплантатов.

На МР-маммограммах (силиконовая последовательность) в аксиальной (а) и сагиттальной проекциях, в правой (б) и левой (в) молочной железе определяются затеки силикона (стрелка) в верхние и нижние отделы кнаружи от гипоинтенсивной перипротезной фиброзной капсулы. Имплантаты деформированы и уменьшены в объеме. Визуализируются изогнутые линейные структуры, имеющие слабоинтенсивный МР-сигнал в силиконе (пунктирная стрелка)

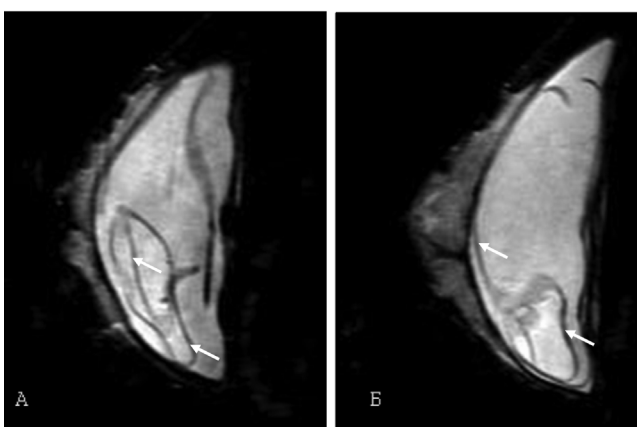


Рис. 2. МР-маммография. Сагиттальная проекция. В силиконовой жидкости определяются тонкие линейные структуры (стрелка), имеющие слабоинтенсивный МР-сигнал — внутрикапсулярный разрыв имплантата (а). Дольчатость контуров имплантата в виде линейных структур (стрелка) симулирует внутрикапсулярный разрыв (б)

Анализ эффективности МР-маммографии в диагностике поздних осложнений эндопротезирования молочных желез показал, что метод является высокоинформативным в диагностике внекапсулярных разрывов, имплантата и дифференциальной диагностике силиконового геля от серомы (рис. 3). Вместе с тем, признак внутрикапсулярного разрыва характеризующийся наличием линейных структур извитой формы со слабоинтенсивным МР-сигналом, является неспецифичным, так как может быть обнаружен при возникновении глубоких складок имплантата и привести к диагностическим ошибкам. При локализации внутрикапсулярного разрыва по нижнему контуру имплантата МР-маммография оказалась неинформативна.

Проведение КТ-маммографии без внутривенного контрастирования с построением мультипланарных и трехмерных реконструкций позволило обнаружить разрывы имплантатов в 65 (100%) наблюдениях.

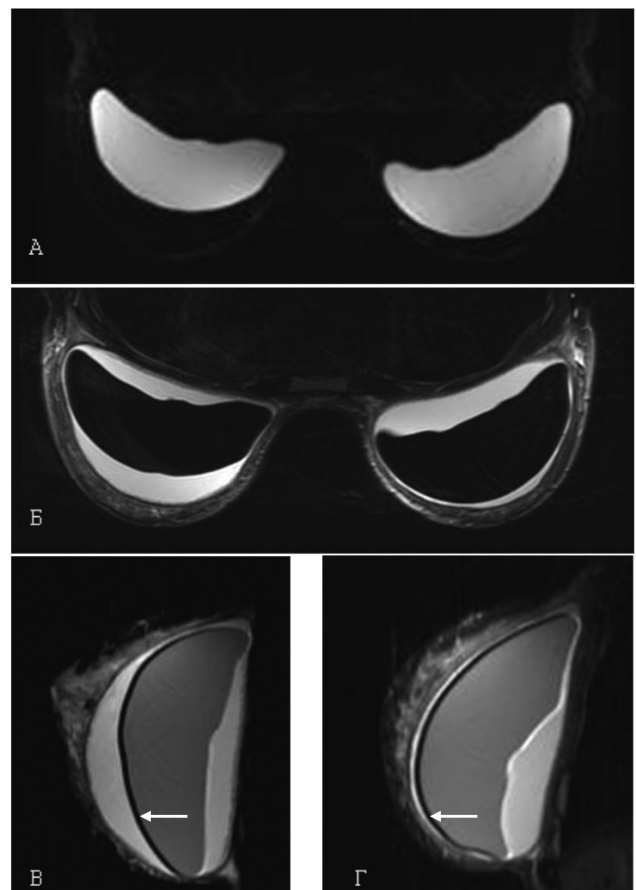


Рис. 3. Серома. Капсулярная контрактура III степени. МР-маммография. Аксиальная (а, б) и сагиттальная проекция (в, г).

А — импульсная последовательность с возбуждением сигнала от силикона: визуализируется гелевое содержимое имплантатов.

Б, В, Г — импульсная последовательность с подавлением сигнала от силикона: вокруг имплантатов определяется гиперинтенсивная серозная жидкость. По наружной поверхности имплантатов визуализируется утолщенная гипоинтенсивная перипротезная фиброзная капсула (стрелка). Оболочка имплантатов не дифференцируется

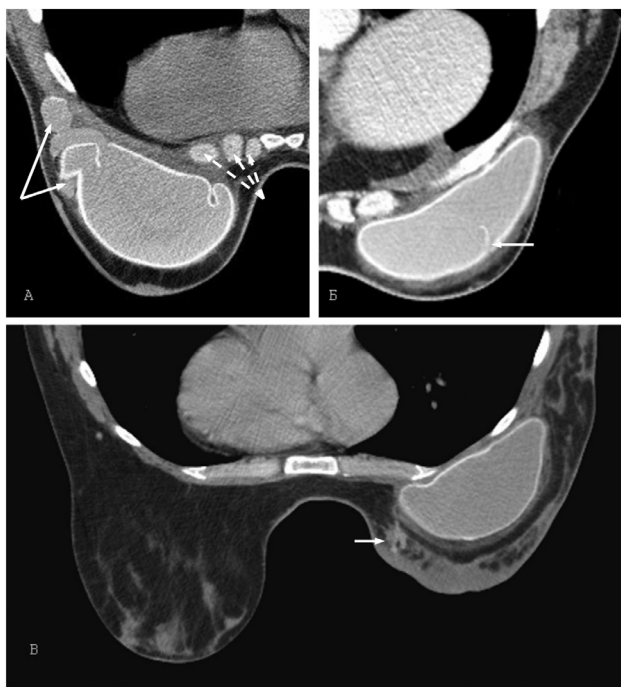


Рис. 4. А. Внекапсулярный разрыв имплантата левой молочной железы. Силикогранулемы. Капсулярная контрактура II степени.

Определяется деформация и дефект стенки по нижне-наружному контуру имплантата, с выходом силиконового геля в окружающие ткани и образованием силикогранул (стрелки). Плотность силикогранулам составляет $100 + 5$ ед. НУ. Визуализируется неравномерное утолщение кожи, максимально до 6 мм. По задней стенке имплантата определяется складка глубиной 12 мм. По передней и внутренней поверхности имплантата определяется фиброзная контрактура до 2 мм в диаметре. Визуализируется хрящевая часть ребра (пунктирные стрелки).

Б. Внутрикапсулярный разрыв имплантата правой молочной железы. Капсулярная контрактура IV степени. На КТ-маммограмме в аксиальной проекции в нижнем отделе имплантата по передней поверхности определяется область разрыва. Во внутренней структуре имплантата визуализируется гиперденсный обрывок оболочки эндопротеза (стрелка). По периферии имплантата визуализируется утолщенная фиброзная капсула, максимально до 3,7 мм. Выхода силиконового геля за пределы фиброзной капсулы не определяется.

В. Рецидив РМЖ. Диффузный отек. Капсулярная контрактура IV степени. КТ-маммография. Венозная фаза контрастирования. Состояние после радикальной мастэктомии справа с последующей пластикой молочной железы силиконовым имплантатом.

На КТ-маммограмме в аксиальной проекции в правой молочной железе определяется опухолевый узел звездчатой формы с радиарно расходящимися тяжами по периферии (стрелка), утолщение кожи и отек подкожно-жировой клетчатки. Отмечается накопление контрастного вещества в выявленной опухоли. Градиент контрастирования составляет $65 + 3$ ед. НУ. Имплантат без признаков внутренних и наружных повреждений. Толщина перипротезной фиброзной капсулы $3,0 + 0,03$ мм.

При внекапсулярном разрыве имплантата у 38 (24,2%) больных на КТ-маммограммах определялся дефект стенки имплантата и выход силиконового геля в окружающие эндопротез ткани железы. Скопления силиконового геля в тканях молочной железы за пределами оболочки имплантата определяли по плотности. Так, даже небольшие по объему скопления силиконового геля хорошо дифференцировались, так как имели высокую плотность от 80 до $120 + 5$ ед. НУ. Силикогранулемы выявлены в тканях железы при КТ-маммографии в 21 (13,3%) наблюдении (рис. 4 а). Плотность силикогранулам составляла $130 + 5$ ед. НУ.

Внутрикапсулярные разрывы имплантатов выявлены при КТ-маммографии в 27 (17,2%) наблюдениях. При этом визуализировали разрыв стенки имплантата, без выхода силиконового геля в окружающие ткани молочных желез. Также во внутренней структуре имплантата определяли линейные участки гиперденсной плотности — обрывки оболочки эндопротеза (рис. 4 б). Выполнение трехмерной реконструкции имплантата при КТ-маммографии позволяет достаточно наглядно визуализировать область внутрикапсулярного разрыва и оценить степень деформации эндопротеза (рис. 5).

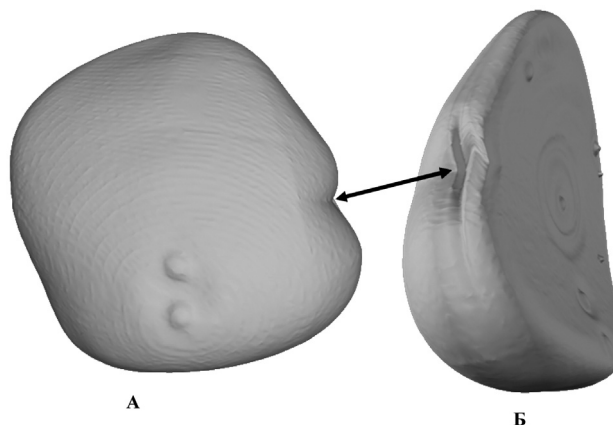


Рис. 5. КТ-маммография. Трехмерная реконструкция имплантата.

А — передняя поверхность, Б — боковая поверхность. Определяется деформация и разрыв имплантата по боковой поверхности (стрелка)

Для диагностики скрытых форм РМЖ и исключения рецидива опухолевого процесса в тканях вокруг имплантата, КТ исследование дополняли способом компьютерной томографической диагностики РМЖ с методикой внутривенного контрастирования (патент на изобретение № 2266051, от 09.06.2004г.) [2].

Рецидив РМЖ при такой методике выявлен в 9 (5,8%) наблюдениях в тканях вокруг имплантата (рис. 4 в). В этих наблюдениях пик контрастирования определялся в первые две минуты от начала введения контрастного вещества, денситометрические показатели в зоне расположения рецидивной опухоли увеличились в 2 и более раза.

Анализируя региональные лимфатические узлы, костные структуры и легочную ткань на аксиальных срезах, мультипланарных и трехмерных ре-

конструкциях при КТ-маммографии возможна их оценка на наличие метастазов.

Следует отметить, что, при рентгеновской маммографии и УЗИ во всех наблюдениях была затруднена оценка рецидивов опухолевых образований после хирургических вмешательств, в связи с отеком тканей молочных желез и развитием значительных рубцовых изменений. При проведении МР-маммографии с динамическим контрастированием рубцовые изменения давали "усиление", что затрудняло диагностику злокачественных образований.

Выводы

Риск развития осложнений после увеличения молочных желез с помощью силиконовых имплантатов достаточно велик. Анализ полученных результатов показал, что комплексное применение лучевых методов исследования позволяет надежно установить диагноз осложнений, развившихся после увеличивающей маммопластики.

УЗИ целесообразно применять в качестве первого метода визуализации для диагностики таких осложнений как серома и гематома. Вместе с тем, точность метода ограничена при рубцовых и воспалительных изменениях, что приводит к ошибкам при диагностике разрывов имплантатов и выявлении рецидивов опухолей в окружающих тканях молочных желез.

При диагностике разрыва имплантата с помощью МР-маммографии необходимо четко разграничивать радиальные складки в интактном эндопротезе от субкапсулярных линий и языкоподобных образований при разрыве, которые часто приводят к диагностическим ошибкам.

При локализации внутрикапсулярного разрыва по нижнему контуру имплантата МР-маммография оказалась неинформативна.

Чувствительность и специфичность КТ-маммографии в диагностике разрыва имплантата молочной железы составляет 98,4% и 98,9%, в то время как рентгеновской маммографии — 7,7% и 94,8%, УЗИ — 21,5% и 71,8%, а МР-маммографии 77,0% и 80,4% соответственно.

Чувствительность и специфичность КТ-маммографии в диагностике фиброзной капсулярной контрактуры составляет 97,2% и 89,4%, в то время как УЗИ — 93,7% и 81,4%, а МР-маммографии 96,3% и 50% соответственно.

Вследствие высокой информативности КТ-маммографию необходимо применять в качестве дополнительного метода при контроле состояния имплантата и окружающих его тканей после эндопротезирования молочной железы, а также в случаях, когда к проведению МРТ имеются противопоказания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Способ компьютерной томографической диагностики разрыва имплантата молочной железы. // Бюллетень федерального института промышленной собственности. Изобретения. Полезные модели. Москва, 2009. — № 23 (III ч.) — С. 693.

2. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Способ компьютерной томографической диагностики рака молочной железы. // Бюллетень федерального института промышленной собственности. Изобретения. Полезные модели. Москва, 2005. — № 35 (I ч.) — С. 64.
3. Bengtson B.P., Van Natta B.W., Murphy D.K. et al. Style 410 highly cohesive silicone breast implant core study results at 3 years. // *Plastic and reconstructive surgery*. — 2007. — Vol. 120, №7. — P. 40-48.
4. Brown S.L., Todd J.F., Luu H.M. Breast implant adverse events during mammography: reports to the Food and Drug Administration. // *Journal of women's health*. — 2004. — Vol. 13, №4. — P. 371-378.
5. Henriksen T.F., Holmich L.R., Friis S. et al. The Danish Registry for Plastic Surgery of the Breast: establishment of a nationwide registry for prospective follow-up, quality assessment, and investigation of breast surgery. // *Plastic and reconstructive surgery and the transplantation bulletin*. — 2003. — Vol. 111, №7 — P. 2182-2189; discussion 2190-2191.
6. Miglioretti D.L., Rutter C.M., Geller B.M. Effect of breast augmentation on the accuracy of mammography and cancer characteristics. // *JAMA: the journal of the American medical association*. — 2004. — Vol. 291, №4. — P. 442-450.
7. Skinner K.A., Silberman H., Dougherty W. et al. Breast cancer after augmentation mammoplasty. // *Annals of surgical oncology*. — 2001. — Vol. 8, №2. — P. 138-144.
8. Spear S.L., Murphy D.K., Slicton A., Walker P.S. Inamed silicone breast implant core study results at 6 years. // *Plastic and reconstructive surgery*. — 2007. — Vol. 120, №7 (Suppl. 1) — P. 8-16.

РЕЗЮМЕ. Аналіз результатів нашого дослідження показав, що своєчасне виявлення патологічного капсулоутворення навколо імплантата за допомогою променевого методу візуалізації є надзвичайно важливим при діагностиці ранніх стадій формування фіброзної капсулярної контрактури, дозволяє провести лікування (активний масаж) і запобігти утворенню капсулярної контрактури III-IV ступеня і, таким чином, запобігти оперативному лікуванню.

Для запобігання ускладнень, які пов'язані з виходом силіконового геля за межі оболонки при позакапсулярних розривах імплантантів, необхідно як можна раніше діагностувати внутрішні, внутрішньокапсулярні розриви імплантантів, що дозволить вчасно їх замінити.

Внаслідок високої інформативності КТ-маммографію необхідно використовувати в якості додаткового методу у пацієнтів з групи високого ризику, а також у випадках, коли до проведення МРТ є протипоказання.

SUMMARY. Our study showed that early identification of capsular contracture using radiological imaging is extremely important because in the diagnosis of early stages of formation of fibrous capsular contracture becomes possible to carry out the treatment (active massages) and prevent the formation of capsular contracture grade III — IV and, thus, to avoid surgical treatment.

To avoid complications related to the release of silicone gel outside of the envelope with extracapsular rupture, it is necessary as soon as possible to diagnose intracapsular rupture, which allows enough time to replace them.

Due to the high information content of CT-mammography should be used as an additional method of diagnosis, as well as in cases where MRI is contraindicated.

Key words: breast implants, augmentation mammoplasty, complications leading to surgery after breast implantation, mammography, ultrasonography, magnetic resonance imaging (MR-mammography), computed tomography (CT-mammography).