

# ФУНКЦИЯ S-ДЕТЕСТ КАК НОВЕЙШИЙ МЕТОД УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

А.С. КУЛТАЕВ<sup>1</sup>, И.А. ЗАКИРЯРОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан;  
<sup>2</sup>НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность:** Образования молочной железы остаются дилеммой общественного здравоохранения во всем мире. Рак молочной железы (РМЖ) является одной из ведущих причин онкосмертности. Так, в Казахстане в 2018-2019 гг. РМЖ занимал 3 место в структуре смертности от злокачественных заболеваний с долей 8,7-8,1%.

РМЖ – самое распространенное онкологическое заболевание среди женщин. По данным ВОЗ в 2020 г. было зарегистрировано свыше 2,2 млн. случаев РМЖ. В мире РМЖ занимает пятое место среди причин смертности (685 000 смертей в год).

В среднем в Республике Казахстан каждый год выявляют порядка 3000 случаев РМЖ, и более 1380 женщин умирают от данного заболевания. Высокий темп прироста заболеваемости и смертности, опережающий большинство других опухолей, выдвигает проблему РМЖ на ведущее место.

Стремительный прогресс технологических разработок в области медицины положительно повлиял на диагностику образований молочной железы. Компания Samsung Medison представила функцию S-Detect для молочной железы, которая позволяет выделить образование и дать характеристику зоне поражения. Ранее достоверные оценки проводились методами соноэластографии.

**Цель исследования** – определить роль функции S-Detect в дифференциальной диагностике образований молочной железы.

**Методы:** Был проведен сравнительный анализ снимков, снятых с функцией S-Detect и методом соноэластографии у 50 пациентов.

**Результаты:** Программа S-Detect позволила верно поставить диагноз в 92% (46 из 50 человек) случаев, что было подтверждено результатами морфологической верификации (гистология, цитология). Метод соноэластографии показал достоверные результаты в 80% (40 из 50 человек) случаев.

**Заключение:** Применение технология S-Detect при анализе характера образований в молочных железах показал хорошую согласованность с В-режимом, цветовым и энергетическим доплеровским картированием. Технология S-Detect может эффективно использоваться начинающими врачами-радиологами при написании заключений после проведенной диагностики.

**Ключевые слова:** S-Detect Breast, BI-RADS, УЗИ молочной железы, рак молочной железы, эластография.

**Введение:** Рак молочной железы (РМЖ) является одной из ведущих причин онкосмертности. Так, в Казахстане в 2018-2019 гг. РМЖ занимал 3 место в структуре смертности от злокачественных заболеваний с долей 8,7-8,1% [1].

РМЖ – самое распространенное онкологическое заболевание среди женщин. По данным ВОЗ в 2020 г. было зарегистрировано свыше 2,2 млн. случаев РМЖ. В мире РМЖ занимает пятое место среди причин смертности (685 000 смертей в год) [2, 3].

В среднем в Республике Казахстан каждый год выявляют порядка 3000 случаев РМЖ, и более 1380 женщин умирают от данного заболевания. Ежегодный прирост заболеваемости РМЖ в Республике Казахстан составляет 26,6% и более. Высокий темп прироста заболеваемости и смертности, опережающий большинство других опухолей, выдвигает проблему РМЖ на ведущее место [4-6].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) играет важную роль в оценке образований молочной железы. УЗИ применяют для анализа пальпируемых образований, которые не визуализируются маммографически, а также для дифференциации образований молочной железы у женщин моложе 30 лет. УЗИ – недоро-

гой и эффективный метод дифференциации кистозных и солидных образований молочной железы. УЗИ позволяет описать образование молочной железы, не подвергая пациентку воздействию ионизирующего излучения, что особенно важно для беременных и молодых пациенток. Считается, что у этих пациенток молочная железа более чувствительна к радиации. Маммография связана с несколько большим, чем УЗИ, риском приобретения радиационно-индуцированного новообразования. Совершенствованию аппаратов УЗИ способствовало внедрение дополнительных режимов дифференциации образований молочной железы [7].

Последние инновации в УЗИ молочной железы, включающие применение технологии искусственного интеллекта S-Detect, повысили чувствительность и специфичность диагностики образований молочной железы.

В конце XX века появилась идея создания единой системы оценки рисков злокачественности при очаговых изменениях в молочных железах. Система была названа BI-RADS по начальным буквам Breast Imaging Radiology Data System (Breast Imaging Reporting And Data System — международная система описания и обработки данных УЗИ молочной же-

лезы). В основу анализа очаговой патологии были заложены критерии формы, пространственной ориентации, контуров, экзогенности, дистальных акустических эффектов и дополнительных характеристик доплерографии и эластографии [8]. Известно, что злокачественные опухоли молочных желез при ультразвуковом исследовании могут быть представлены отдельным образованием или только зоной с нарушением нормального строения окружающих тканей. Наибольшие трудности возникают при оценке контуров опухолевого фокуса и определении его границ с окружающими тканями [8].

25 ноября 2018 г. на ежегодном собрании радиологического общества Северной Америки (RSNA) в Чикаго компания Samsung Medison – лидер в области технологий медицинской визуализации – представила новейшую разработку в области ультразвуковой диагностики S-Detect. Это программное обеспечение анализирует поражения молочной железы и классифицирует их по системе BI-RADS.

Согласно системе US BI-RADS, выделяют 5 градаций оценки очаговых изменений в молочных железах. Категория BI-RADS 1 – нет изменений, категория BI-RADS 2 – нет рисков злокачественности, категория BI-RADS 3 – риск злокачественности до 2%, категория BI-RADS 4 – риск находится в диапазоне от 3 до 94%, категория BI-RADS 5 – вероятность злокачественности более 95%. Две категории риска злокачественности (4 и 5) требуют цитологического подтверждения и обязательного проведения биопсии [8-10].

Одним из дополнительных методов дифференциальной диагностики образований молочной железы является ультразвуковая соноэластография. Эластография была разработана в 1990-х годах для картирования жесткости тканей, однако этот метод лишь недавно приобрел клиническую значимость [11, 12].

Эластография – это неинвазивный метод, который дает характеристику тканевым изменениям, определяя их эластичность (жесткость). Эластичность – характеристика ткани или вещества, свидетельствующая о степени ее деформации под воздействием внешней силы и по окончании действия этой силы, когда эластичность позволяет восстановить первоначальную форму и размеры. Разные ткани имеют различную эластичность. Жировая ткань более легко деформируется, а фиброзная ткань возвращается в исходное состояние медленнее, чем жировая или мышечная [12].

Применение эластографии с технологией S-Detect помогает дать характеристику образованию молочной железы и, следовательно, отличить злокачественную опухоль молочной железы от доброкачественной. На жесткость злокачественных опухолей могут влиять такие факторы, как фиброзные перерождения, опухолевая инфильтрация интерстициальной ткани или инфильтрация внутривидеопроводного компонента [12].

Доброкачественные опухоли имеют высокую эластичность, в противоположность злокачественным образованиям, для которых характерна низкая эластичность. Во время эластографии ультразвуковые лучи, излучаемые и воспринимаемые специальным датчиком, словно врач, «ощупывают» ткани исследуемого органа и оценивают их эластичность (жесткость) с помощью специальной программы [13, 14]. Благодаря высокой точности, в подавляющем большинстве случаев S-Detect позволяет однозначно и правильно диагностировать заболевание. Однако этот метод все еще является достаточно новым, и его роль в клинической практике еще предстоит определить.

**Цель исследования** – определить роль функции S-Detect в дифференциальной диагностике образований молочной железы.

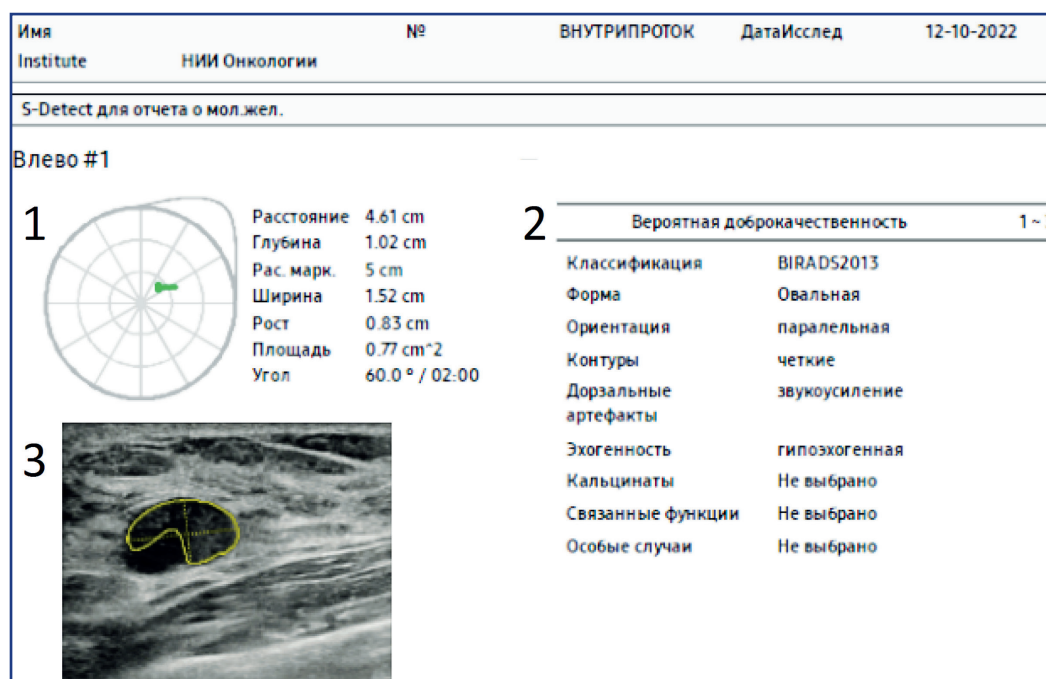


Рисунок 1 – Оценка с помощью S-Detect: 1 – область информации о положении, 2 – область классификации по BI-RADS, 3 – B-режим

**Материалы и методы:**

Исследование проводилось в АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии» (КазНИИОиР) на ультразвуковом аппарате Samsung Medison RS85 (2022, Южная Корея). Для анализа образования дополнительно к В-режиму, цветовому доплеровскому картированию (ЦДК) и энергетическому доплеровскому картированию (ЭДК) применялась программа на основе искусственного интеллекта S-Detect и метод соноэластографии. При расхождении заключений окончательный диагноз устанавливался на основании морфологической верификации.

В исследование включены данные УЗИ новообразований молочных желез у 50 женщин. Оценку изображения программой S-Detect выполняли в поперечной и сагиттальной плоскостях. Принцип работы заключался в том, чтобы получить изображение в В-режиме, затем нажать кнопку «Стоп кадр», включить программу S-Detect и ручным или автоматическим методом выделить зону поражения. Далее программа автоматически классифицирует образование по системе BI-RADS [8, 15]. Система BI-RADS содержит рекомендации относительно вероятной доброкачественности или злокачественности образования. По завершению анализа результат распечатывается в виде отчета для пациента. В отчет включаются данные о пациенте, положении образования, версии, классификации и оценка по системе BI-RADS, а также изображение с экрана S-Detect для молочной железы (рисунок 1).

Точность, чувствительность и специфичность рассчитывали, исходя из того, что все новообразования, отнесенные к категориям 4 и 5, расценивались как злокачественные, а 2 и 3 – как доброкачественные.

Эластографическое изображение в виде цветовой карты получали при умеренной компрессии датчиком исследуемой области в В-режиме.

Размер узлов на эластографии и в В-режиме отличаются за счет развития тканевого фиброза в зоне поражения. Отличие размеров в В-режиме и эластографии рассматривают как вероятный признак злокачественности образования. Относительную жесткость можно представить на цветовой шкале. В результате анализа создается цветная карта, на которой ткани с большей жесткостью изображены синим цветом, а ткани с меньшей жесткостью – красным (рисунок 2).

Для качественного анализа образований молочной железы по данным эластографии используется классификация эластичности Цукубы (Tsukuba elasticity score, TES) [16].

Согласно 5-балльной цветовой шкале Цукубы, несжимаемые плотные участки отображаются синим цветом (рисунок 3). Эластограммы первых 3 типов относятся к доброкачественным образованиям (рисунок 3, типы 1-3), следующих 2 типов – к злокачественным (рисунок 3, типы 4-5). На рисунке также представлен симптом RGB (тип red – красный, green – зеленый, blue – синий), относящийся к доброкачественным кистам.

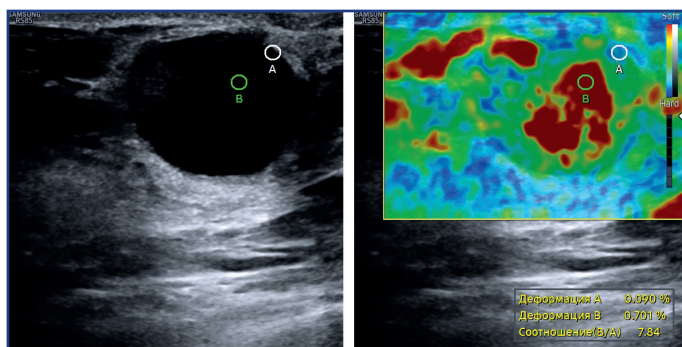


Рисунок 2 – Метод соноэластографии

Тип 1 (Score 1)				Доброкачественное
Тип 2 (Score 2)				Доброкачественное
Тип 3 (Score 3)				Вероятно доброкачественное
Тип 4 (Score 4)				Злокачественное
Тип 5 (Score 5)				Злокачественное
Тип Красный Зеленый Синий (RGB-Sign)				Доброкачественное / Киста

Рисунок 3 – Шкала Цукубы

Для количественного анализа эластографии в молочной железе применяют режим измерения соотношения жёсткостей (Strain Ratio) области образования и области жировой ткани (Fat Lesion Ratio, FLR). Жесткость выделенной зоны рассчитывается автоматически, используя в качестве стандартного значения деформацию жировой ткани исследуемой молочной железы [12, 17].

**Результаты:** Окончательные диагнозы, установленные при помощи программы S-Detect и метода соноэластографии для новообразований, были следующим:

фиброаденомы – 3, липома – 5, РМЖ – 3, рецидив РМЖ – 3, внутритротоковая папиллома – 2, простая киста – 5, воспаленная киста – 5, гормональные изменения в железистой ткани – 2, дольковая гиперплазия – 3, лактостаз – 2, гематома – 3, фидроаденоматоз – 2 пациента.

Программа S-Detect позволила верно поставить диагноз в 92% (46 из 50 человек) случаев, что было подтверждено результатами морфологической верификации (гистология, цитология). Метод соноэластографии показал верные результаты в 80% (40 из 50 человек) случаев.

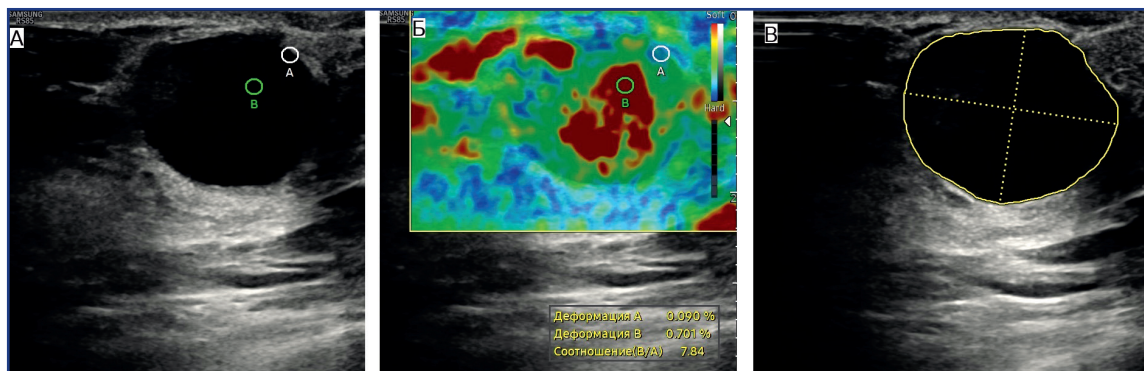


Рисунок 4 – Киста молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б – эластография, В – S-Detect

Представленные на рисунке 4 изображения в В-режиме (А) и S-Detect (В) показали наличие анэхогенного образования круглой формы, контуры четкие, ровные. Заключение по S-Detect соответствовало BI-RADS 1,2 – до-

брокачественное образование. Диагноз – однокамерная киста. На эластографии по шкале Цикубы (Б) показан тип 2, а также симптом RGB, характерные для доброкачественных образований, а именно, кисты молочной железы.

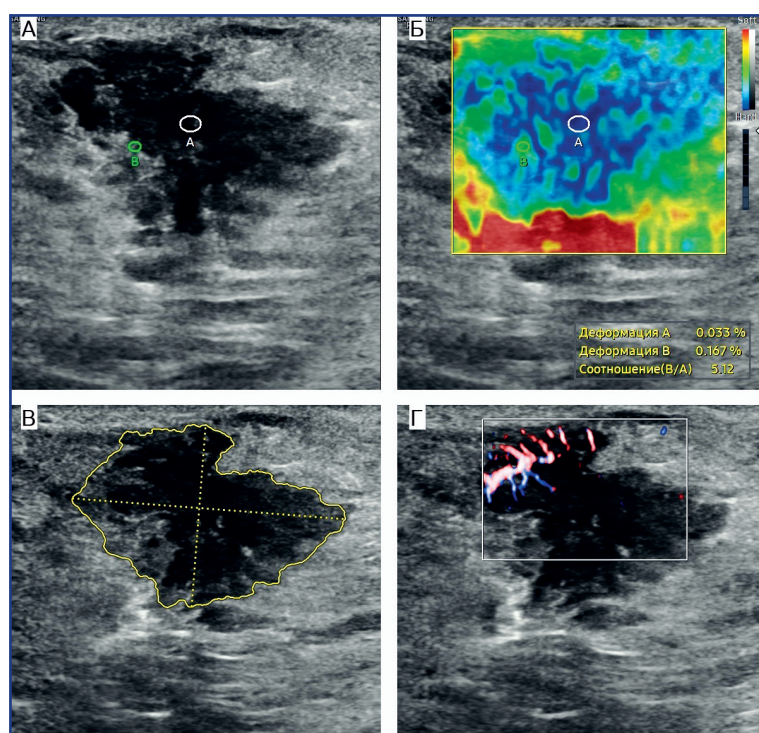


Рисунок 5 – Рак молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б - эластография, В – S-Detect, Г – ЦДК

Как видно из рисунка 5, в В-режиме (А) и в режиме S-Detect (В) показаны гипоэхогенные образования неправильной формы, с нечеткими неровными контурами, содержащими кальцинаты. Заключение по S-Detect соответствовало BI-RADS 4,5 – зло-

качественное образование. Эластография (Б) показала наличие зоны повышенной жесткости, по шкале Цикубы: тип 4,5 – злокачественное образование; ЦДК (Г) – собственные сосуды, питающее образование.

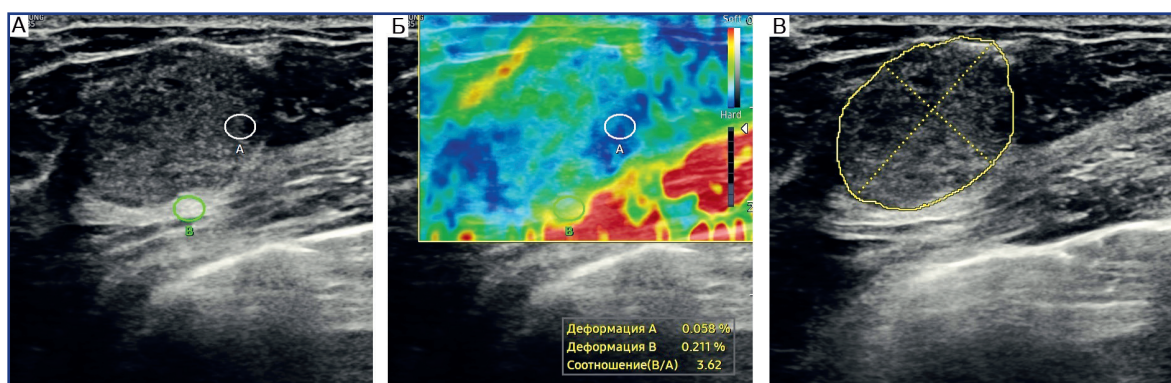


Рисунок 6 – Фиброаденома молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б – эластография, В – S-Detect

В-режим (А) и S-Detect режим (В) на рисунке 6 показали, что имеется изоэхогенное образование правильной формы с четкими, ровными контурами. Заключение по S-Detect соответствовало BI-RADS

1, 2 – доброкачественное образование. Эластография (Б) показала наличие зоны средней жесткости, по шкале Цукубы: тип 2 – доброкачественное образование.

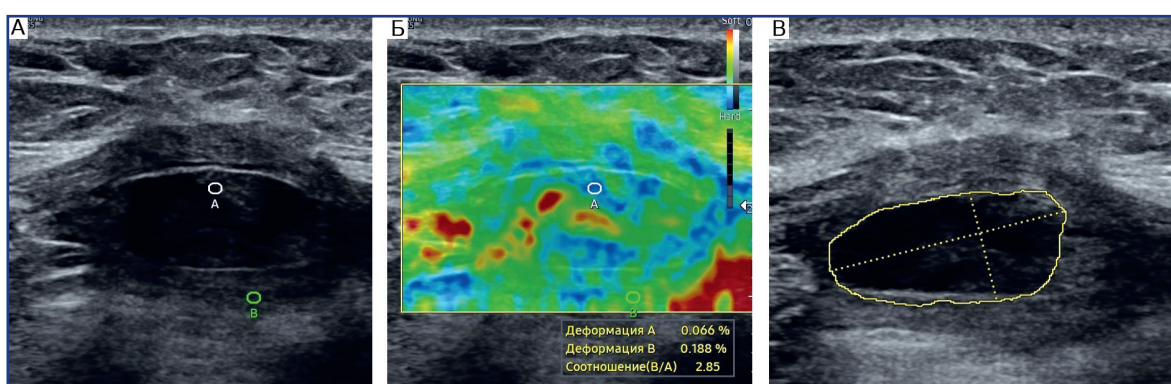


Рисунок 7 – Гематома молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б – эластография, В – S-Detect

Рисунок 7 иллюстрирует, что в В-режиме (А) и в режиме S-Detect (В) имеется гипоэхогенное образование правильной формы с четкими, ровными контурами. Заключение по S-Detect соответствовало

BI-RADS 1,2 – доброкачественное образование. На эластографии по шкале Цукубы (Б) показан тип 2, а также симптом RGB, которые характерны для доброкачественных образований.

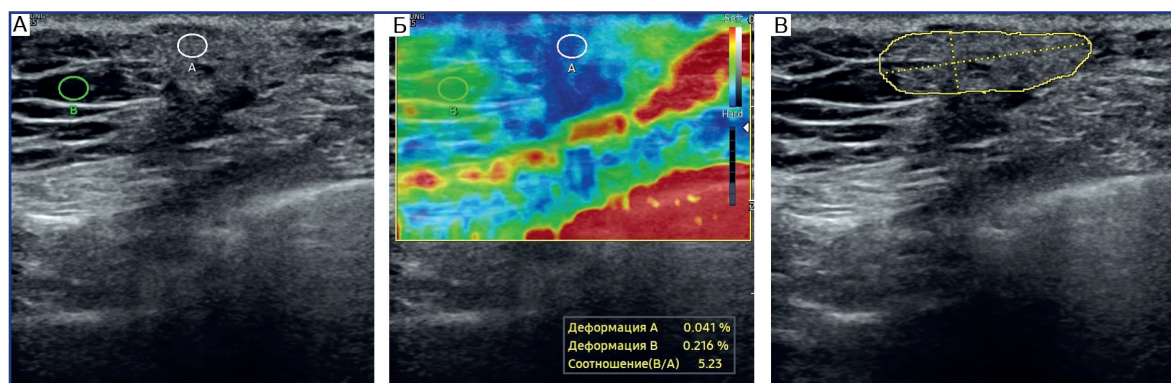


Рисунок 8 – Гранулема молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б – эластография, В – S-Detect

На рисунке 8 В-режим (А) и режим S-Detect (В) показывают изоэхогенное образование правильной формы с четкими, ровными контурами. Заключение по S-Detect соответствовало BI-RADS 1,2 – доброкачественное образование. Эластография (Б) - симптом RGB, шкала Цукубы: тип 4 – злокачественное образование. Была проведена биопсия, которая подтвердила наличие гранулемы.

ной формы с четкими, неровными контурами. Заключение по S-Detect соответствует BI-RADS 4,5 – злокачественное образование. Эластография (Б) показала образование высокой плотности (жесткости), шкала Цукубы: тип 4,5 – злокачественное образование. После проведения биопсии был выставлен диагноз – лактостаз (молочные тельца). То есть, в данном случае наиболее информативными оказались морфологические исследования.

На рисунке 9 в В-режиме (А) и режиме S-Detect (В) изображено гипоэхогенное образование неправиль-

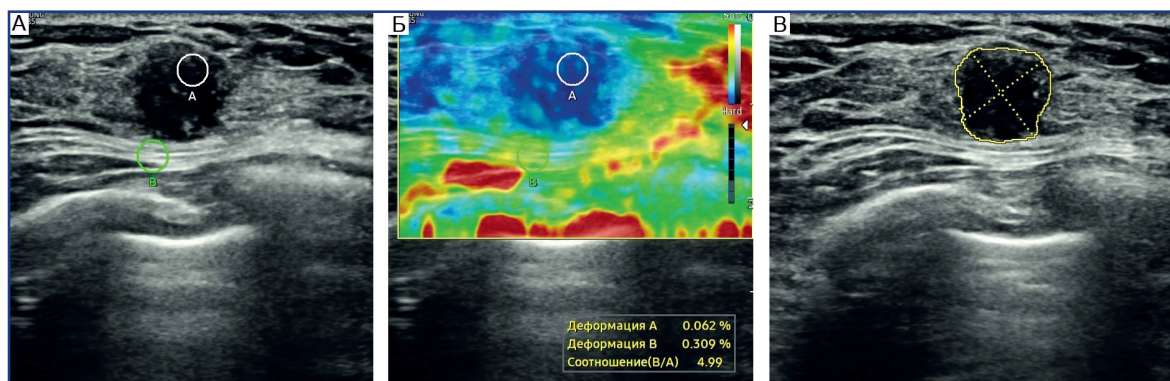


Рисунок 9 – Лактостаз молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б – эластография, В – S-Detect

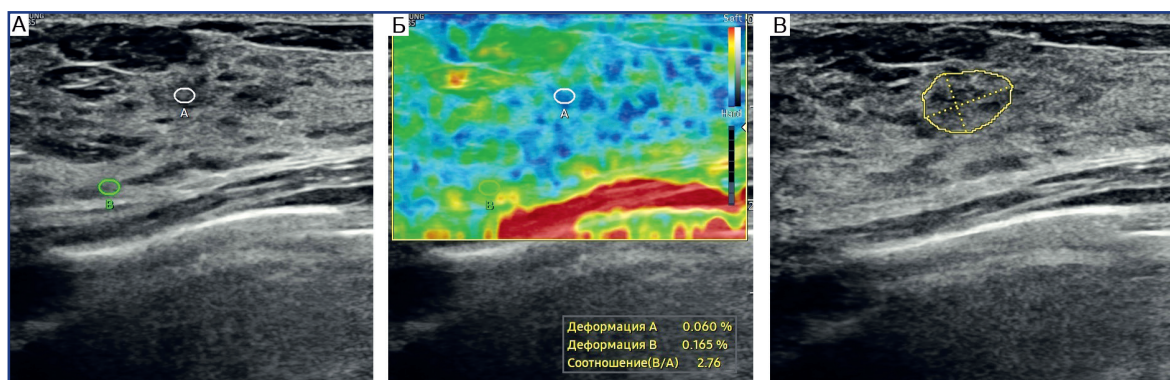


Рисунок 10 – Фиброаденоматоз молочной железы (в поперечном срезе): А – В-режим, Б – эластография, В – S-Detect

Как показано на рисунке 10, В-режим (А) и S-Detect (В) проиллюстрировали гипоэхогенное образование с четкими, неровными контурами. Заключение по S-Detect: BI-RADS 1,2 – доброкачественное образова-

ние. Эластография (Б) показала образование средней плотности (жесткости), по шкале Цукубы: тип 3 – вероятно доброкачественное образование. Проведена биопсия; заключение – фиброаденоматоз.

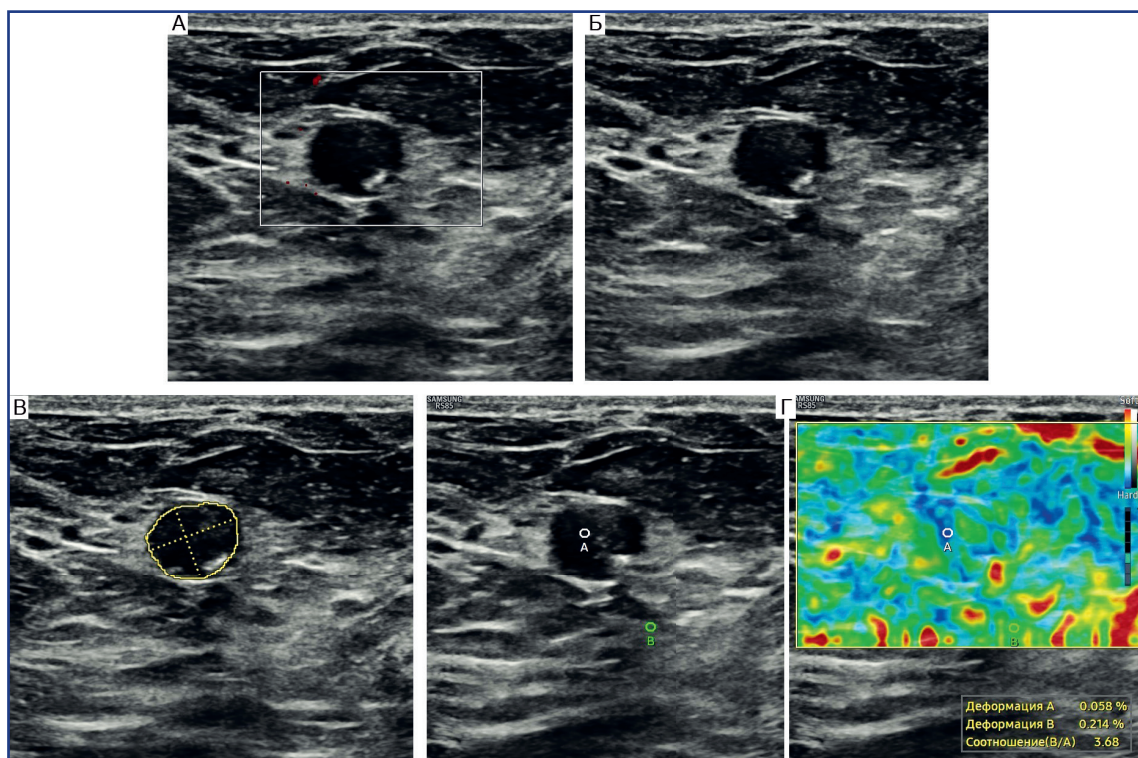


Рисунок 11 – Цистаденома молочной железы (в поперечном срезе): А – ЦДК, Б – В-режим, В – S-Detect, Г – эластография

На рисунке 11 В-режим (Б) и S-Detect (В) показывают гипоэхогенное образование правильной

формы с четкими, ровными контурами. Заключение по S-Detect: BI-RADS 1,2 – доброкачествен-

ное образование. Результаты эластографии (Г) соответствуют симптому RGB, характерному для доброкачественных образований; шкала Цукубы:

тип 2 – доброкачественное образование. ЦДК (А) – аваскулярное. Заключение – цистаденома молочной железы.

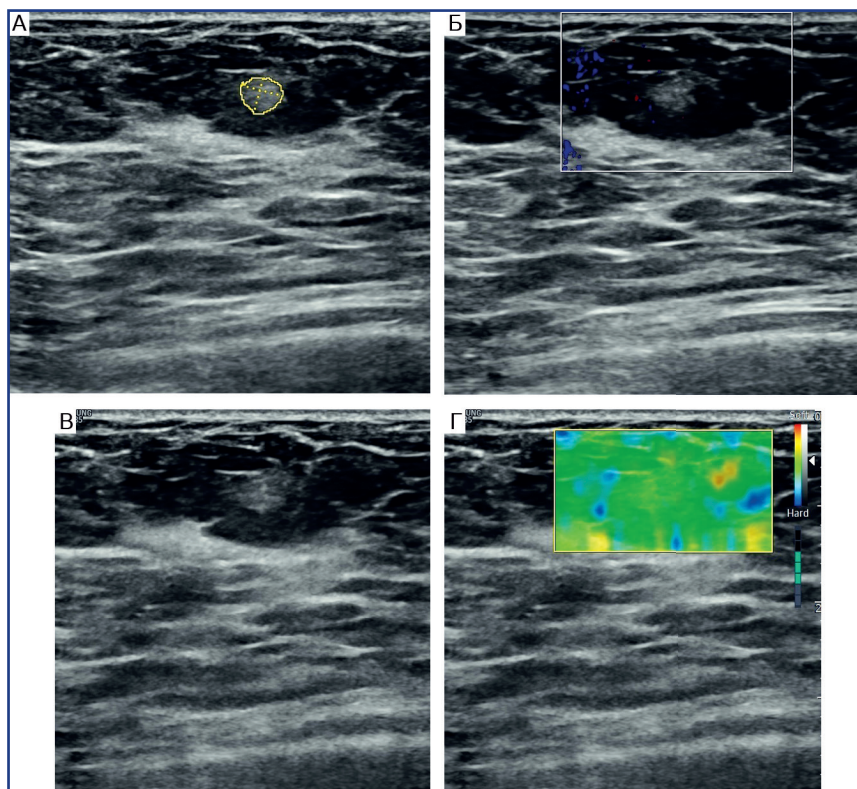


Рисунок 12 – Липома молочной железы (в поперечном срезе); А – S-Detect, Б – ЦДК, В – В-режим, Г – эластография

На рисунке 12 представлены изображения в режиме S-Detect (А) и В-режим (В), которые показывают гиперэхогенное образование правильной формы с четкими, ровными контурами. Заключение по S-Detect: BI-RADS 1,2 – доброкачественное образование. На изображении (Б) видно аваскулярное образование (ЦДК). шкала Цукубы тип 2 – доброкачественное образование. Эластография (Г) показывает образование низкой плотности.

**Обсуждение:** Результатам проведенных нами исследований показали, что технология S-Detect более эффективна в диагностике злокачественных и доброкачественных образований по сравнению с доплеровскими или недопплеровскими ультразвуковыми исследованиями.

Сравнительная оценка в дифференциальной диагностике образований молочной железы с использованием программы S-Detect и метода соноэластографии показывает, что с использованием программы S-Detect опухоль диагностируется верно в 92% (46 из 50 человек) случаев и схожа с результатами морфологической верификации (гистология, цитология), имея чувствительность 92%, точность 90% и специфичность 91%, тогда как методом соноэластографии точность диагностики составила 80% (40 из 50 человек), при чувствительности – 86,5%, специфичности – 89,8% и точности – 88,3%.

Программа S-Detect дает характеристику образованиям, дифференцируя их по системе BI-RADS.

К сожалению, программа S-Detect не всегда корректно классифицирует структурные изменения. Несмотря на это, система S-Detect Breast является эффективным инструментом обработки и анализа ультразвуковых изображений при новообразованиях молочной железы. S-Detect можно использовать в качестве дополнительного диагностического инструмента для повышения специфичности, точности, чувствительности УЗИ молочных желез в клинической практике, а также в качестве руководства при принятии решений в отношении новообразований молочной железы, обнаруженных при УЗИ. С помощью системы S-Detect точность классификации BI-RADS была значительно улучшена. При сомнительных образованиях для дифференциальной диагностики используют метод эластографии. Снимки, сделанные в В-режиме, ЦДК, ЭДК, порой не позволяют сразу же поставить однозначный диагноз. При таких обстоятельствах очень важно использовать все имеющиеся дополнительные ультразвуковые методы, включая эластографию. Данный подход является успешным и однозначно может улучшить результаты первичных ультразвуковых исследований. Поэтому, оценивая жесткость с помощью метода эластографии, можно более объективно дифференцировать как доброкачественные объемные образования, так и злокачественные образования в молочной железе. Когда вертикальную ось опухоли невозможно измерить из-за дорзального ослабления эхосигнала или

акустической тени, эластография определяет границу за счет жесткости ткани.

Функция S-Detect повышает диагностическую ценность УЗИ. При использовании функции S-Detect независимо от глубины поражения опухоли и ее локализации в железе можно получить анализ информации на экране. Применяя функцию S-Detect при ультразвуковых исследованиях молочных желез, можно сократить количество необоснованных вмешательств.

#### **Заключение:**

Обычное двухмерное изображение в В-режиме и в дальнейшем будет служить основой ультразвукового исследования молочных желез. Однако для дифференциальной диагностики можно задействовать ряд дополнительных современных ультразвуковых технологий. Трехмерное УЗИ обеспечивает возможность целостной и воспроизводимой визуализации опухоли, в частности во фронтальной плоскости, для которой визуализация обычными методами невозможна. Допплеровское ультразвуковое исследование позволяет получить информацию о васкуляризации опухоли. Функция S-Detect расширяет спектр диагностики, добавляя еще один уровень восприятия, характеризующий поражение не только само по себе, но и в контакте с окружающими тканями [10]. По нашему мнению, технология S-Detect особенно ценна для врачей радиологов, поскольку в помощь исследователю формируется протокол заключения с критериями оценки степени злокачественности процесса.

Применение функции S-Detect положительно влияет на результаты первичных ультразвуковых исследований молочной железы.

#### **Список использованных источников:**

1. Гончарова Т.Г., Кайдарова Д.Р., Омарбаева Н.А., Аскандирова А.Б., Оразгалиева М.Г., Әділбай Д.Г., Cheishvili D., Vaisheva F., Szyf M. Разработка метода ранней диагностики рака молочной железы на основе эпигенетических маркеров // *Онкология и радиология Казахстана*. – 2020. – № 4(58). – С. 29-35 [Goncharova T.G., Kaidarova D.R., Omarbayeva N.A., Askandirova A.B., Orazgaliyeva M.G., Adilbay D.G., Cheishvili D., Vaisheva F., Szyf M. Razrabotka metoda rannej diagnostiki raka molochnoj zhelezy na osnove e'pigeneticheskix markerov // *Onkologiya i radiologiya Kazaxstana*. – 2020. – №4(58). – С. 29-35 (in Russ.)] <https://doi.org/10.52532/2521-6414-2020-4-58-29-35>
2. DeSantis Carol E., Bray F., Ferlay J., Lortet-Tieulent J., Anderson B.O., Jemal A. International variation in female breast cancer incidence and mortality rates // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* – 2015. – Vol. 24 (10). – P. 1495–1506. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-15-0535>
3. Чертищева И.Л., Ли В.Е., Бекежан А.Б., Масадыков А.С., Шалгумбаева Г.М., Сайдуалиев Д.Н. Заболеваемость и смертность от рака молочной железы в Казахстане за 2015-2019 годы // *Наука и Здравоохранение*. – 2021. – №2(23). – С. 148-154. [Chertishheva I.L., Li V.E., Bekezhan A.B., Masadykov A.S., Shalgumbaeva G.M., Sajdualiev D.N. Zabolevaemost' i smertnost' ot raka molochnoj zhelezy v Kazaxstane za 2015-2019 gody // *Nauka i Zdravooxranenie*. – 2021. – №2(23). – С. 148-154. (in Russ.)] <https://doi.org/10.34689/SH.2021.23.2.016>
4. Бейсебаев Е.Н. Оценка роли социальных детерминантов в скрининговых исследованиях и 5-летней выживаемости женщин с заболеванием рака молочной железы: дис. ... док. философии: 6D110200. – Алматы: КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, 2015. – 91 с. [Bejsebaev E.N. Ocenka roli social'nyx determinantov v skringingovyx issledovaniyax i 5-letnej

vyzhivaemosti zhenshhin s zabolevaniem raka molochnoj zhelezy: dis. ... dok. filosofii: 6D110200. – Алматы: КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, 2015. – 91 с. (in Russ.)]. <https://kaznmu.edu.kz/rus/wp-content/uploads/2015/11/ДИССЕРТАЦИЯ-Бейсебаева-Е.Н.1.pdf>

5. Клинический протокол диагностики лечения. Рак молочной железы: рекоменд. Экспертным советом РЦПЗ МЗСР РК от 27.11.2015, протокол №17 [Klinicheskij protokol diagnostiki lecheniya. Rak molochnoj zhelezy: rekomend. E'kspertnym sovetom RCRZ MZSR RK ot 27.11.2015, protokol №17 (in Russ.)]. <https://onco.kz/wp-content/uploads/2017/12/23.pdf>

6. Всемирная организация здравоохранения. Рак молочной железы. Основные факты. 26.03.2021 [Vsemirnaya organizaciya zdravooxraneniya. Rak molochnoj zhelezy. Osnovnye fakty. 26.03.2021 (in Russ.)]. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>

7. Фишер П.Р. УЗИ при раке молочной железы. 15.05.2019 [Fisher P.R. UZI pri rake molochnoj zhelezy. 15.05.2019 (in Russ.)]. <https://rh.org.ru/statti/uzi-pri-rake-molochnoj-zhelezy/>

8. Заболотская Н.В. Оценка рисков злокачественности US BI-RADS с использованием автоклассификатора S-Detect, доплерографии и эластографии на УЗ-сканерах Samsung Medison // *SonoAce Ultrasound*. – 2020. – №32. – С. 91–98. [Zabolotskaya N.V. Ocenka riskov zlokachestvennosti US BI-RADS s ispol'zovaniem avtoklassifikatora S-Detect, dopplerografii i e'lastografii na UZ-skanerax Samsung Medison // *SonoAce Ultrasound*. – 2020. – №32. – С. 91-98. (in Russ.)] <https://www.medison.ru/si/art477.htm>

9. Samsung Newsroom. Samsung Brings Together Medical Imaging and AI for Radiologists at RSNA 2018. – USA. – 26.11.2018. <https://news.samsung.com/global/samsung-brings-together-medical-imaging-and-ai-for-radiologists-at-rsna-2018>

10. Duda V., Kohler C., Stamm A., Storch A. Технология ElastoScan в диагностике заболеваний молочных желез: 10 самых обсуждаемых вопросов // *SonoAce Ultrasound*. – 2016. – С. 88-93 [Duda V., Kohler C., Stamm A., Storch A. Texnologiya e'lastografii ElastoScan™ v diagnostike zabolevanij molochnyx zhelez: 10 samyx obsuzhdaemyx voprosov // *SonoAce Ultrasound*. – 2016. – С. 88-93 (in Russ.)]. <https://www.medison.ru/si/art433.htm>

11. Barr R.G. Future of breast elastography // *Ultrasonography*. – 2019. – Vol. 38(2). – P. 93–105. <https://doi.org/10.14366/usg.18053>

12. RH. Эластография молочной железы, обзор литературы 11.04.2014 [RH.E'lastografiya molochnoj zhelezy, obzor literatury. 11.04.2014 (in Russ.)]. <https://rh.org.ru/statti/elastografiya-molochnoj-zhelezy-obzor-literatury>

13. Chen Y., Gao Y., Chang C., Wang Y., Zhang W., Chen J. Ultrasound shear wave elastography of breast lesions: correlation of anisotropy with clinical and histopathological findings // *BMC Medical Imaging*. – 2018. – Vol. 11. <https://cancerimagingjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40644-018-0144-x>

14. Zheng X., Li F., Xuan Z.D., Wang Y., Zhang L. Combination of shear wave elastography and BI-RADS in identification of solid breast masses // *BMC Med. Imag.* – 2021. – Vol. 21(1). – Art. ID 183. <https://doi.org/10.1186/s12880-021-00702-4>

15. Dällenbach R.Z., Plodinec M., Oertle P., Redling K., Obermann E.C., Lim R.Y.H., Schoenenberger C.A. Length Scale Matters: Real-Time Elastography versus Nanomechanical Profiling by Atomic Force Microscopy for the Diagnosis of Breast Lesions // *BioMed. Res. Int.* – 2018. – Vol. 2018. – Art. ID 3840597. <https://doi.org/10.1155/2018/3840597>

16. Бусько Е.А., Семиглазов В.В., Мищенко А.В., Черная А.В., Костромина Е.В., Семиглазова Т.Ю., Зайцев А.Н., Курганская И.Х., Рогачев М.В., Борсуков А.В., Сафронова М.А. Компрессионная соноэластография молочной железы: Учебное пособие для врачей ультразвуковой диагностики. Научно-исследовательский институт онкологии имени Н.Н. Петрова. // Санкт-Петербург-2015

17. RH. Клиническое применение эластографии молочной железы: последние достижения. 15.12.2014 [RH. Klinicheskoe primenenie e'lastografii molochnoj zhelezy: poslednie dostizheniya. 15.12.2014. (in Russ.)]. <https://rh.org.ru/statti/klinicheskoe-primenenie-elastografii-molochnoj-zhelezy-poslednie-dostizheniya/>



ТҰЖЫРЫМ

СҮТ БЕЗІ ТҮЗІЛІМДЕРІН УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ЗЕРТТЕУДІҢ ЕҢ СОҢҒЫ  
ӘДІСІ РЕТІНДЕ S-DETECT ФУНКЦИЯСЫ:  
САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМА

А.С. Құлтаев<sup>1</sup>, И.А. Закиряров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;  
<sup>2</sup>«С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы

**Өзектілігі:** Сүт бездерінің қатерлі ісігі (СБҚІ) бүкіл әлемдік қоғамдық денсаулық мәселесі болып қалыптасқан. Барлық сүт бездерінің қатерлі ісігі өлім себебі болып табылады. Соңғы мәлімдеген бойынша сүт бездерінің қатерлі ісігі 3 орында болып 8,7-8,1% 2018-2019ж. көрсеткішке ие болған.СБҚІ әйелдер арасындағы жиі таратылатын ауру болып саналады. Дүниежүздік денсаулық сақтау ұйымының мәлімдемесі бойынша 2020 ж. СБҚІ-не 2,2 млн ісік аурулары тіркеліп бесінші орында тұр. Қазақстан Республикасында жыл сайын 3000 астам СБҚІ түртіп, оның ішінде,1380 аса әйелдер өлім себебі болып табылады. Диагностика СБҚІ компания Samsung Medison S-Detect тексерілу мүмкіндігін тереңдетіп қамтамасыз етті, сондай-ақ соноэластография әдісін жүргізді.

**Зерттеудің мақсаты:** СБҚІ S-Detect функциясымен дифференциалды диагностикалы тексеру

**Әдістері:** Орындалған талдауларды салыстыру барысында СБҚІ диагностикасын S-Detect функциясымен және соноэластографиямен асырдық.

**Нәтижелері:** S-Detect программасы 87-93% (50-ден 46дәлілде) диагноз қойылды, зерттеу морфологиялық (гистология, цитология) тұжырымына сәйкес келді, соноэластография әдесі 75-80% (50-ден 40 дәлелде) сәйкестік болып табылды.

**Қорытынды:** S-Detect технологиясын және соноэластография әдісі арқылы СБҚІ диагностикасы тамаша болып табылды. S-Detect жаңадан радиология салысындағы маммология мамандарына жақсы көмекші болып табылады.

**Түйінді сөздер:** S-Detect Breast , BI-RADS , сүт безінің ультрадыбыстық зерттеу, сүт безінің ісігі, соноэластография.

ABSTRACT

S-DETECT FUNCTION AS THE LATEST METHOD OF ULTRASOUND EXAMINATION  
OF MAMMARY GLAND FORMATIONS:  
COMPARATIVE CHARACTERISTICS

A.S. Kultaev<sup>1</sup>, I.A. Zakiryarov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Kazakh Institute of Oncology and Radiology» JSC, Almaty, the Republic of Kazakhstan;  
<sup>2</sup>«Asfendiyarov Kazakh National Medical University» NAO, Almaty, the Republic of Kazakhstan

**Relevance:** Breast masses remain a public health dilemma worldwide. Breast cancer (BC) is one of the leading causes of cancer mortality. So, in Kazakhstan in 2018-2019. Breast cancer ranked 3rd in the structure of mortality from malignant diseases, with a share of 8.7-8.1%.

Breast cancer is the most common cancer among women. According to the WHO, over 2.2 million breast cancer cases were registered in 2020. In the world, breast cancer ranks fifth among the causes of death (685,000 deaths per year).

On average, about 3000 breast cancer cases are detected in the Republic of Kazakhstan annually, and more than 1380 women die from this disease. The high rate of increase in morbidity and mortality, which is ahead of most other tumors, puts the problem of breast cancer in the lead.

The rapid progress of technological developments in medicine has positively influenced the diagnosis of breast formations. Samsung Medison introduced the S-Detect function for the breast, which allows you to highlight the formation and characterize the affected area. Previously, reliable assessments were made using sonoelastography methods.

**The study aimed to determine the role of the S-Detect function in the differential diagnosis of breast masses.**

**Methods:** A comparative analysis of images taken with the S-Detect function and the sonoelastography method was carried out in 50 patients.

**Results:** The S-Detect program made it possible to make a correct diagnosis in 87-93% (46 out of 50) of cases, confirmed by the results of morphological verification (histology, cytology). The sonoelastography method showed correct results in 75-80% (40 out of 50) cases.

**Conclusion:** The use of S-Detect technology in analyzing the nature of formations in the mammary glands showed good agreement with B-mode, color (CFM) and power Doppler. S-Detect technology can be effectively used by novice radiologists when writing conclusions.

**Keywords:** S-Detect Breast, BI-RADS, breast ultrasound, breast formation, sonoelastography.

**Прозрачность исследования:** Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование выполнено на базе АО «КАЗНИИОиР» и АО КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова.

**Вклад авторов:** вклад в концепцию – Култаев А.С., Закиряров И.А.; научный дизайн – Култаев А.С., Закиряров И.А.; исполнение заявленного научного исследования – Култаев А.С., Закиряров И.А.; интерпретация заявленного научного исследования – Култаев А.С., Закиряров И.А.; создание научной статьи – Култаев А.С., Закиряров И.А.

**Сведения об авторах:**

**Култаев Асхат Сейтханович** – к.м.н., врач высшей категории, врач УЗИ, АО «КАЗНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, тел. +7772476103, e-mail: kultaevaskhat@mail.ru, ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0306-3616>;

**Закиряров Илия Абдумагаметович (корреспондирующий автор)** – резидент 2 курса по специальности «Лучевая диагностика», НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», Алматы, ул. Палладина 190А, Республика Казахстан, тел. +77758123000, e-mail: iliya\_barsa@mail.ru, ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9312-9772>.