

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ S-ДЕТЕСТ КАК ИНСТРУМЕНТ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А.С. КУЛТАЕВ¹, И.А. ЗАКИРЯРОВ², Д.А. АБДИЕВА², А.С. ИМАМБЕТОВА², А.К. АХМЕТБАЕВА²

¹АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан

²НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет», Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Актуальность: Рак щитовидной железы (РЩЖ) – наиболее часто встречающаяся онкологическая патология эндокринных органов.

Согласно данным Международного агентства по исследованию рака (МАИР) во всем мире в 2018 г. зарегистрировано 567 233 новых случаев РЩЖ. По данным МАИР в 2018 г. в Казахстане было выявлено 486 новых случаев, что составило 1,4% от всех случаев в странах Азии.

РЩЖ занимает 10-е место в общей структуре онкозаболеваемости в мире, на долю РЩЖ приходится 3,1% всех случаев первичных злокачественных образований. Несмотря на относительно низкую заболеваемость, проблемы патогенеза чрезвычайно актуальны в последние десятилетия в связи с ростом распространенности РЩЖ.

Компания Samsung Medison представила программу S-Detect на основе искусственного интеллекта для повышения чувствительности, специфичности и точности в дифференциальной диагностике образований щитовидной железы.

Цель исследования – изучить возможности программы S-Detect в дифференциальной диагностике образований щитовидной железы.

Методы: 75 пациентов с очаговыми образованиями в щитовидной железе были обследованы с использованием ультразвукового аппарата Samsung Medison RS85, оснащенного программой S-Detect; дополнительно применялись доплеровские и не доплеровские методы.

Результаты: Программа S-Detect позволила верно поставить диагноз в 97% (73 из 75 человек) случаев, что было подтверждено результатами морфологической верификации (гистология, цитология). Метод соноэластографии показал верные результаты в 91% (68 из 75 человек) случаев.

Заключение: Применение программы S-Detect для обследования щитовидной железы положительно влияет на диагностическую ценность ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике образований щитовидной железы, повышая чувствительность, специфичность и точность диагностики, а также позволяя избежать избыточных биопсий.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, S-Detect, TI-RADS, соноэластография, образования щитовидной железы.

Введение: Согласно данным Международного агентства по исследованию рака (МАИР) во всем мире в 2018 г. зарегистрировано 567 233 новых случаев рака щитовидной железы (РЩЖ). По данным МАИР в 2018 г. в Казахстане было выявлено 486 новых случаев, что составило 1,4% от всех случаев в странах Азии [1].

Учитывая большое количество пациентов с различными очаговыми образованиями в щитовидной железе, становится очевидной диагностическая проблема образований, требующих проведения биопсии. При цитологическом исследовании злокачественные образования выявляются в 50% случаев [1, 2].

В конце ноября 2018 г. Samsung Medison представила программу на основе искусственного интеллекта S-Detect. Система S-Detect анализирует образования щитовидной железы в В-режиме ультразвукового исследования, помогает стандартизировать отчеты и классифицировать узловые образования по системе TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting And Diagnostic System) [3].

Система TI-RADS представляет собой классификацию определенных признаков, выявляемых при УЗИ щитовидной железы, по степени риска злокачественного образования. Использование шкалы позволяет значительно улучшить интерпретацию выявляемой патологии щитовидной железы и стандартизировать лечебно-диагностический алгоритм [4].

Классификация TI-RADS

TI-RADS 1 – нормальная щитовидная железа;
 TI-RADS 2 – доброкачественные изменения щитовидной железы;
 TI-RADS 3 – вероятно доброкачественные изменения щитовидной железы;
 TI-RADS 4 – подозрительные на злокачественные изменения щитовидной железы;
 TI-RADS 5 – вероятно злокачественные изменения щитовидной железы (вероятность злокачественности – более 80%);
 TI-RADS 6 – злокачественный процесс (подтвержден морфологически).

Одним из дополнительных методов для дифференциальной диагностики образования щитовидной железы является ультразвуковая соноэластография. Эластография – особый режим УЗИ, при котором исследуется жесткость и эластичность тканей. Метод позволяет до 80-85% случаев диагностировать узлы, узловые образования и иные патологические процессы. Здоровые ткани имеют высокую эластичность, наличие же патологических изменений в десятки раз усиливает их жесткость. Специалист, проводящий эластографию, оценивает упругость тканей посредством количественного и качественного анализа цветовых эластограмм. Также оценивается кратность увеличе-

ния патологических изменений по отношению к здоровой ткани [5].

Цель исследования – изучить роль программы S-Detect в дифференциальной диагностике образований щитовидной железы.

Материалы и методы: Исследование проводилось в АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии» (КазНИИОиР) на ультразвуковом аппарате Samsung Medison RS85, линейным датчиком L3-12A и LA2-9A.

Исследуемую группу составили 75 пациентов с очаговыми образованиями щитовидной железы.

При проведении исследования для анализа образования щитовидной железы в В-режиме дополнительно к доплеровским и не доплеровским методам применяли функцию S-Detect. Суть методики заключается в следующем: при применении функции S-detect, программа предлагает автоматическое контурирование с выбором нескольких вариантов изображений шаблонов, наиболее схожих с выделенным очагом, также контурирование можно проводить ручным методом. На основании выбранного шаблона система предлагает оператору классификацию и вероятную бальную оценку образования щитовидной железы с применением стандартного лексикона TI-RADS. В технологии S-Detect Thyroid приме-

няется алгоритм «глубокого обучения», который использует массив данных (Big Data), полученных за счет накопления информации об ультразвуковых исследованиях щитовидной железы. Новообразования, отнесенные к категориям 4-6, расцениваются как злокачественные, а к категориям 1-3 – как доброкачественные [6].

Также для дифференциальной диагностики образований щитовидной железы можно использовать метод ультразвуковой соноэластографии. E-Thyroid – программа автоматического расчета индекса контраста эластичности (Elasticity Contrast Index, ECI) выбранного участка щитовидной железы [7]. Для анализа щитовидной железы используется линейный датчик. Результаты эластографии классифицируются по бальной шкале Rago. Образования 1-3 или 1-2 зеленого цвета предположительно оцениваются как доброкачественные, а 4-5 или 3-4 синего цвета – как злокачественные [8]. В результате анализа с применением технологии E-Thyroid ткани с большей жесткостью окрашиваются на изображении синим цветом, а ткани с меньшей жесткостью – красным [9].

Результаты:

По результатам полученных морфологической верификацией, ультразвуковой программы S-Detect Thyroid и методом соноэластографии были сделаны следующие заключения (Таблица 1):

Таблица 1 – Распределение патологий по нозологическим формам

Патология	Вид исследования		
	Морфологическая верификация	Ультразвуковая функция S-Detect Thyroid	Метод соноэластографии
Рак щитовидной железы	10 (13,3%)	12 (16%)	15 (20%)
Аденома	14 (18,6%)	14 (18,6%)	16 (21,3%)
Киста	15 (20%)	15 (20%)	15 (20%)
Псевдоузел (при гипертрофической форме аутоиммунного тиреоидита)	17 (22,6%)	15 (20%)	10 (13,3%)
Коллоидный зоб	19 (25,3%)	19 (25,3%)	19(25,3%)

Оценка объемных образований программой S-Detect совпала с данными морфологической верификации в 73 из 75 случаев (97%); все поражения с высоким риском по TI-RADS были интерпретированы

программой S-Detect как вероятно злокачественные. Оценка посредством метода соноэластографии совпала с результатами морфологической верификации в 68 из 75 случаев (91%).

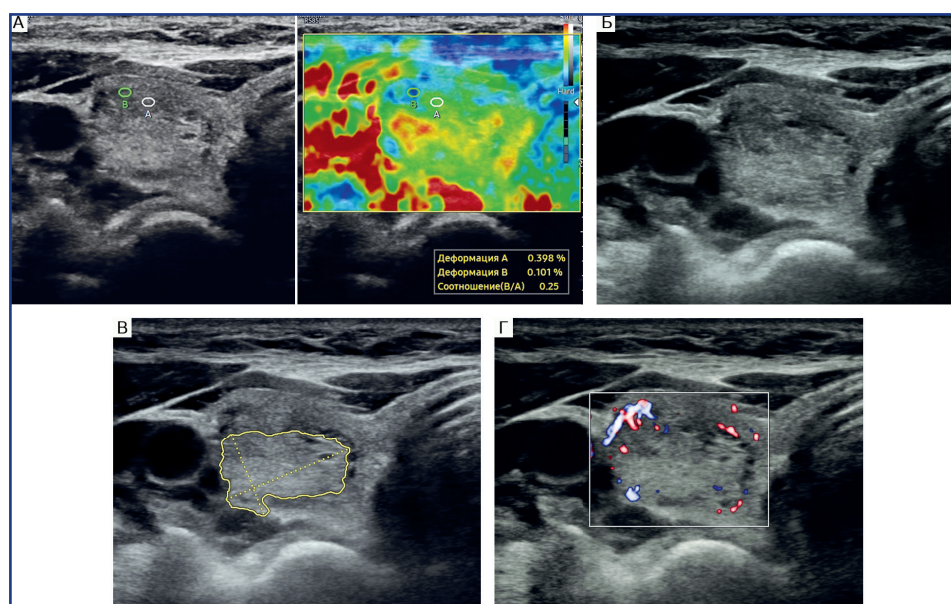


Рисунок 1 – Коллоидный зоб (в поперечном срезе): А – эластография, Б - В-режим, В – S-detect, Г – ЦДК

На Рисунке 1А представлено изображение коллоидного зоба щитовидной железы, полученное методом эластографии. На Рисунках 1Б и 1В, полученных в В-режиме и методом S-detect, визуализируется паренхима щитовидной железы крупнозернистой, неоднородной структуры. На Рисунке 1Г, полученном в режиме ЦДК, наблюдается повышенная васкуляризация.

По всей поверхности определяются зоны гипоэхогенной структуры.

Заключение: Эластография (а) показала тип 2 по шкале Rago – доброкачественное образование. S-detect – TI-RADS 2 (доброкачественные изменения щитовидной железы). Согласно морфологической верификации, диагностирован коллоидный зоб.

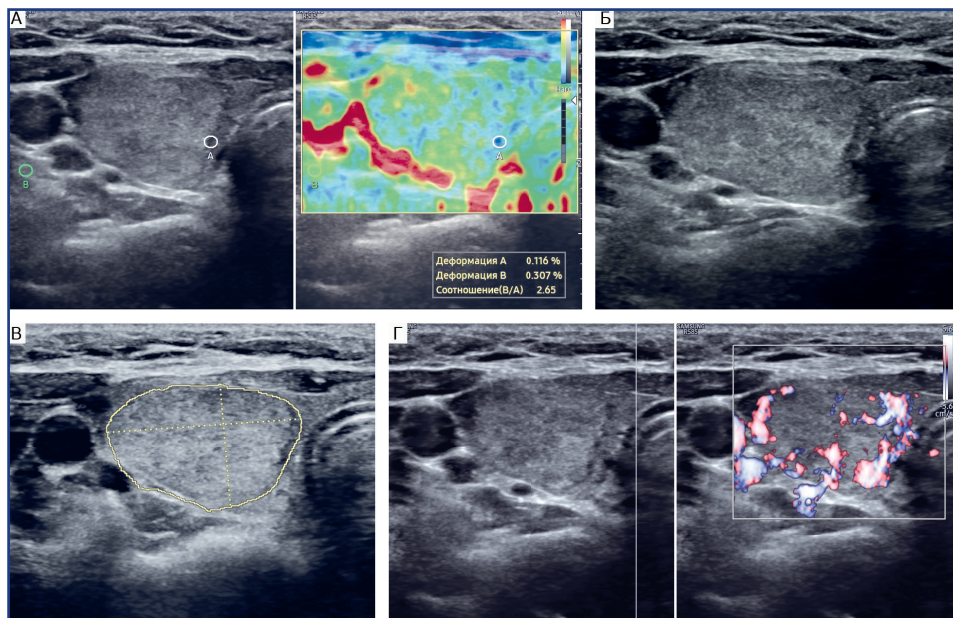


Рисунок 2 – Аденома (в поперечном срезе):
А – эластография, Б – В-режим, В – S-detect, Г – режим ЦДК

На Рисунке 2А представлено изображение паренхимы щитовидной железы средней плотности (жесткости), полученное методом эластографии. На Рисунках 2Б и 2В, полученных в В-режиме и методом S-detect, визуализируется изоэхогенное округлое образование, с анэхогенным ободком, с однородной структурой, с анэхогенным ободком, с ровными, четкими контурами. На Рисунке 2Г, полу-

ченном в режиме ЦДК, наблюдается перинодулярный кровоток.

Заключение: Эластография(а) – тип 2 по шкале Rago –доброкачественный процесс. S-detect – TI-RADS 2 (доброкачественные изменения щитовидной железы). Режим ЦДК (г) – перинодулярный кровоток. Морфологическая верификация – аденома щитовидной железы.

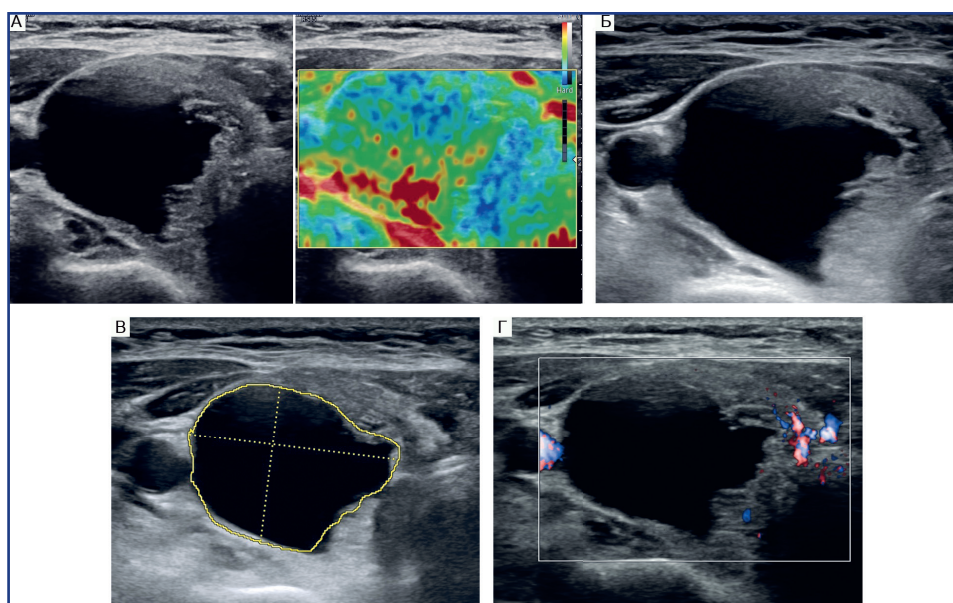


Рисунок 3 – Киста щитовидной железы (в поперечном срезе):
А – эластография, Б – В-режим, В – S-detect, Г – ЦДК

На Рисунке 3А представлено изображение кисты щитовидной железы, полученное методом эластографии. На рисунках 3Б и 3В, полученных в В-режиме и методом S-detect, визуализируется анэхогенное округлое образование, однородной структуры, с ровными, четкими контурами. На Рисунке 3Г, полученном в режиме ЦДК, наблюдается аваскулярное образование.

Заключение: Эластография (а) – тип 1 по шкале Rago – доброкачественный процесс. S-detect – TI-RADS 2 (доброкачественные изменения щитовидной железы). Режим ЦДК (г) – аваскулярное образование. Морфологическая верификация – киста щитовидной железы.

На Рисунке 4А представлено изображение раковой опухоли щитовидной железы, полученное методом эластографии. На Рисунках 4Б и 4В, полученных в В-режиме и методом S-detect, визуализируется образование сниженной эхогенности, нечеткие неровные контуры, с множественными кальцинатами. На Рисунке 4Г, полученном в режиме ЦДК, наблюдается перинодулярная васкуляризация.

Заключение: Эластография – тип 5 по шкале Rago – злокачественное образование. S-detect – TI-RADS 5 (вероятно злокачественные изменения щитовидной железы). Режим ЦДК – перинодулярная васкуляризация. Морфологическая верификация – рак щитовидной железы.

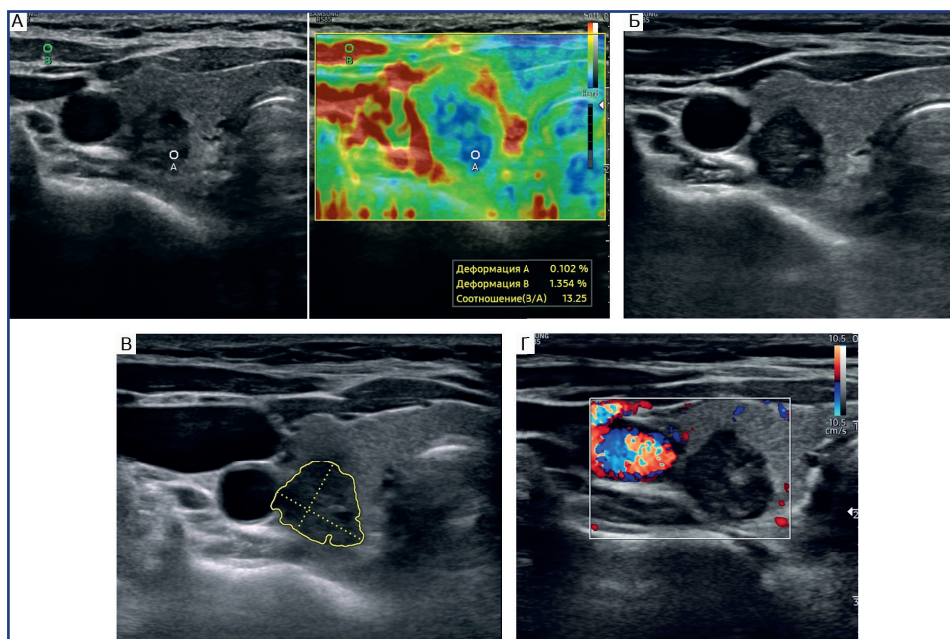


Рисунок 4 – Рак щитовидной железы (в поперечном срезе): А – эластография, Б – В-режим, В – S-detect, Г – режим ЦДК

Обсуждение: Результаты нашего исследования по применению ультразвуковой функции S-Detect на основе искусственного интеллекта в диагностике образований щитовидной железы показали совпадение с результатами морфологической верификации в 73 из 75 случаев (97%); при этом все поражения с высоким риском по TI-RADS были интерпретированы программой S-Detect как вероятно злокачественные. Расхождения заключений программы S-Detect с результатами морфологической верификации были отмечены в двух случаях, что составило 2,67% (2/75). Функция S-Detect продемонстрировала хорошую эффективность при сравнительной оценке образования ЩЖ с В-режимом, доплеровскими и не доплеровскими исследованиями и методом соноэластографии. Применение ультразвуковой функции S-Detect повысило диагностическую ценность ультразвуковой диагностики как метода выбора при образовании щитовидной железы за счет специфичности – 97,3% и чувствительности – 98%. При наличии образования в щитовидной железе ультразвуковая функция S-Detect обнаруживала образование, выделяла границы и выводила на экран характеристику образования.

Оценка же методом соноэластографии совпала с результатами морфологической верификации в 68 из

75 случаев (91%). Конечные сравнительные результаты исследования показывают потенциальную эффективность программы S-Detect (97% случаев) в сравнении с методом соноэластографии (91% случаев).

Известны исследования школы медицинских ультразвуковых исследований университетского колледжа АЕСС (Великобритания), где было проведено сравнение программы S-Detect и стандартного УЗИ щитовидной железы при распознавании новообразований в соответствии с классификацией Британской ассоциации по щитовидной железе (British Thyroid Association, BTA). Исследователи применяли программу S-Detect для классификации узла в щитовидной железе, а результат сравнивали с классификацией ультразвукового диагностиста (УЗД) по тому же изображению. Целью исследования была оценка потенциальной клинической значимости программы S-Detect для клинической практики в Великобритании. В общей сложности 51 пациент Национальной службы здравоохранения с узлами в щитовидной железе был обследован с использованием ультразвукового аппарата RS80 (Samsung Medison, Co. Ltd., Корея), оснащенного программой S-Detect, согласно руководству BTA. Были получены следующие результаты: 2 из 51 случаев были классифицированы как по-

ложительные с использованием программы S-Detect и оператором УЗД, т.е. являлись истинно положительными. Программа S-Detect не классифицировала как отрицательный ни один случай, который был бы классифицирован как положительный оператором УЗД, т.е. ложноотрицательных случаев не было зарегистрировано. Программа S-Detect и оператор УЗД классифицировали 41 случай как отрицательный, т.е. был выявлен 41 истинно отрицательный случай. Восемь случаев, классифицированных программой S-Detect как положительные, оператор УЗД классифицировал как отрицательные, что дает частоту ложноположительных результатов 16,3% (8/51). Чувствительность программы S-Detect составила 100%, что отражает ее способность обнаружить заболевание, если оно имеется. Специфичность программы S-Detect была равна 83,7%, что отражает ее способность правильно классифицировать отсутствие заболевания [10].

Ультразвуковую функцию S-Detect также использовали в КазНИИОиР для диагностики образований молочной железы на ультразвуковом аппарате Samsung Medison RS85. Для анализа новообразований дополнительно к В-режиму, ЦДК и энергетическому доплеровскому картированию (ЭДК) применяли программу S-Detect и метод соноэластографии. При расхождении заключений окончательный диагноз устанавливали на основании морфологической верификации. В исследовании были включены данные УЗИ новообразований молочных желез у 50 женщин. Программа S-Detect верно диагностировала новообразование и выдала результаты, схожие с морфологической верификацией (гистология, цитология) в 87-93% случаев (46 из 50 новообразований) [11].

Ультразвуковая функция S-Detect для оценки поражений щитовидной железы представляет собой совершенно новые технологические дополнения, разработанные для повышения точности рентгенологов, выполняющих УЗИ. Чанг и др. сообщили, что использование ультразвуковой функции S-Detect щитовидной железы для дифференциации злокачественных новообразований от доброкачественных показало точность, подобную той, которая была получена при визуальном осмотре радиологами. Choi и др. оценили 102 узла щитовидной железы у 89 пациентов (включая 43 злокачественных и 59 доброкачественных образований) и обнаружили, что ультразвуковая функция S-Detect показала такую же чувствительность, что и опытный радиолог (90,7% против 88,4%, $P > 0,99$) [12].

Имеются данные метаанализа, целью которого являлось определение точности ультразвуковой функции S-Detect в дифференциальной диагностике узлов щитовидной железы. Метаанализ проводился с использованием программного обеспечения STATA вер. 14.0 и Meta-Disc вер. 1.4. Были проведены расчеты сводной статистики для кривых чувствительности (Sen), специфичности (Spe), положительного и отрицательного отношения правдоподобия (LR+/LR-), диагностического отношения шансов (DOR) и рабочих характеристик приемника (SROC). Q-статистика Cochrane и критерий I² ис-

пользовались для оценки потенциальной неоднородности между исследованиями. Кроме того, был проведен анализ чувствительности для оценки влияния отдельных исследований на общую оценку, мета-регрессионный анализ для изучения потенциальных источников неоднородности. Полученные данные при исследовании 1595 доброкачественных и 1118 злокачественных узлов показали, что комплексное значение Sen составило 0,87, значение Spe – 0,74, а значение DOR – 18,83. Приведенные результаты показывают, что S-Detect обладает высокой точностью в области клинической диагностики узлов щитовидной железы, поэтому это очень хороший диагностический инструмент. Согласно результатам данного метаанализа, S-Detect позволяет точно отличить злокачественные узлы щитовидной железы от доброкачественных [13].

Приведенные результаты показывают, что программа S-Detect не склонна занижать классификацию очагов. Данный метод относится к радиологически безопасным, быстрым и не имеет противопоказаний. Исследование с применением S-Detect дает врачу возможность, не прибегая к пункции, определить наличие фиброзного процесса в тканях и его стадию, отследить динамику патологических изменений.

Конечно, наряду с огромными преимуществами функции S-Detect, имеются и ограничения. Например, после классификации образования программой S-Detect врачу иногда приходится вручную использовать некоторые функции, такие как «ассоциированные симптомы» и «особые случаи», чтобы получить более расширенную картину при постановке диагноза. В своем исследовании мы также обратили внимание на то, что при дополнительном ручном контурировании границ некоторых больших образований результаты ультразвуковой функции S-Detect были более достоверными, чем при автоматическом, поскольку при данном режиме не всегда охватывается вся область образования либо захватывается «лишняя зона».

Тем не менее, преимущества S-Detect неоспоримы. Дополнительным достоинством данной программы является то, что S-Detect основана на алгоритме глубокого обучения. Данная система автоматизированной диагностики интегрирована в ультразвуковое оборудование, представляя технологию искусственного интеллекта, что, в свою очередь, позволяет рентгенологам распознавать и классифицировать доброкачественные и злокачественные образования, снижает нагрузку на врача и улучшает процесс диагностики на основе признаков поражения.

Программа S-Detect может использоваться как в больницах высшего уровня, так и в небольших местных больницах. Этот инструмент может помочь небольшим больницам повысить качество диагностики злокачественных опухолей щитовидной железы.

Заключение:

Таким образом, ультразвуковую функцию S-Detect можно считать имеющей высокий потенци-

ал для использования в современной клинической практике в качестве дополнительного метода обследования щитовидной железы.

К примеру, компрессионная соноэластография оператор зависимая методика, и в большой степени зависит от квалификации и опытности врача.

Ультразвуковая функция S-Detect автоматически выделяет границу, при необходимости можно ручным методом вносить корректировки зоны интереса, результат выводится на экран.

Ультразвуковая функция S-Detect – простой и очень эффективный метод в дифференцировке очаговых изменений щитовидной железы.

Список использованных источников:

1. Тлегенов А.Ш. OMICS – исследование злокачественных и узловых новообразований щитовидной железы в Казахстане // дис. ... док. философии (PhD): 6D110100. – Алматы, КазНМУ им. С. Асфендиярова, 2021 [Tlegenov A.Sh., OMICS - issledovaniya zlokachestvennykh i uzlovyykh novoobrazovaniy shhitovidnoy zhelezy v Kazaxstane // dis. ... dok. filosofii (PhD): 6D110100. – Almaty, KazNMU im. S. Asfendiyarova, 2021 (in Russ.)]. <https://kaznmu.kz/rus/wp-content/uploads/2021/02/dissertaciya-tlegenova-a-sh..pdf>
2. Ерланкызы М., Сахамов Б.С., Туребаев Д.К., Кульмирзаева Д.М., Уразова С.Н., Аманшаева А.К., Билялова З.А., Игиссинов Н.С. Оценка заболеваемости раком щитовидной железы в Казахстане // Медицина. – 2020. – № 11-12. – С. 221-222 [Erlankyzy M., Saxatov B.S., Turebaev D.K., Kul'mirzaeva D.M., Urazova S.N., Amanshaeva A.K., Bilyalova Z.A., Igissinov N.S. Osenka zabolevaemosti rakom shhitovidnoj zhelezy v Kazaxstane. // Medicina. – 2020. – № 11-12. – S. 221-222 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.31082/1728-452X-2020-221-222-11-12-2-7>
3. Фисенко Е.П., Сыч Ю.П., Ветшева Н.Н. К вопросу о классификации TI-RADS и стратификации признаков рака щитовидной железы по данным ультразвукового исследования // Мед. визуал. – 2017. – №5. – С. 29-38 [Fisenko E.P., Sych Yu.P., Vetsheva N.N. K voprosu o klassifikacii TI-RADS i stratifikacii priznakov raka shhitovidnoj zhelezy po dannym ul'trazvukovogo issledovaniya // Med. vizual. – 2017. – №5. – S. 29-38 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2017-5-29-38>
4. Новосад С. В., Рогова М. О., Мартиросян Н. С., Петунина Н. А. Современные прогностические модели стратификации риска рака щитовидной железы // Доктор.Ру. – 2016. – № 8 (125) – 9 (126). – С. 52-56 [Novosad S. V., Rogova M. O., Martirosyan N. S., Petunina N. A. Sovremennye prognosticheskie modeli stratifikacii riska raka shhitovidnoj zhelezy // Doktor.Ru. – 2016. – № 8 (125)

- 9 (126). – S. 52-56 (in Russ.)]. <https://journaldoctor.ru/catalog/endokrinologiya/sovremennye-prognosticheskie-modeli/>
5. Прошакова М.А. Эластография – перспективная методика ультразвуковой диагностики // Бюлл. Мед. интернет-конф. – 2018. – Т. 8, № 11. – С. 534 [Proshakova M.A. E'lastografiya – perspektivnaya metodika ul'trazvukovoj diagnostiki // Byull. Med. internet-konf. – 2018. – T. 8, № 11. – S. 534 (in Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/elastografiya-perspektivnaya-metodika-ul'trazvukoy-diagnostiki>
6. Samsung Medison. S-Detect Thyroid – диагностика образований щитовидной железы [Samsung Medison. S-Detect Thyroid - diagnostika obrazovaniy shhitovidnoj zhelezy. Nauchnyj razdel texnologiya (in Russ.)]. <https://www.medison.ru/tn/sd-thyroid.htm>. 21.02.2023.
7. Chong-Ke Z., Hui-Xiong X. Ультразвуковая эластография щитовидной железы: принципы и современное состояние. Часть вторая. – 09.04.2019. <https://rh.org.ru/statti/ul'trazvukovaya-elastografiya-shhitovidnoj-zhelezy-principy-i-sovremennoe-sostoyanie-chast-vtoraya/>. 09.02.2023.
8. Young J. Y., Eun J.H., Yoon J.C., Hye L.K., Miran H., So Y.K. Computer-Aided Diagnosis of Thyroid Nodules via Ultrasonography: Initial Clinical Experience. // Korean J. Radiol. – 2018. – Vol. 19(4). – P. 665-672. <https://doi.org/10.3348/kjr.2018.19.4.665>
9. Eun Y.J., Hye L.K., Eun J.H., Seon Y.P., Yoon J.C., Miran H. Computer-aided diagnosis system for thyroid nodules on ultrasonography: diagnostic performance and reproducibility based on the experience level of operators // Eur. Radiol. – 2019. – Vol. 29(4). – P. 1978-1985. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30350161/>
10. Southam M., Warren F. A Comparison as to the Advocacy and Inter-Observer Agreement of Using S-Detect™ against Sonographers Classifying Thyroid Lesions Using the British Thyroid Association (BTA) Guidelines // SonoAce Ultrasound. – 2021. – Vol. 33. – P. 95-100. <https://www.medison.ru/si/art494.htm>
11. Култаев А.С., Закиряров И.А. Функция S-Detect как новейший метод ультразвукового исследования образований молочных желез: Сравнительная характеристика // Онкология и Радиология Казахстана. – 2022. – №4 (66). – С. 24-32 [Kultaev A.S., Zakiryarov I.A. Funkciya S-Detect kak novejsij metod ul'trazvukovogo issledovaniya obrazovaniy molochnyx zhelez: Sravnitel'naya xarakteristika // Onkologiya i Radiologiya Kazaxstana. – 2022. – №4 (66). – S. 24-32 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.52532/2521-6414-2022-4-66-24-32>
12. Choi Y.J., Baek J.H., Park H.S., Shim W.H., Kim T.Y., Shong Y.K., Lee J.H. A Computer-Aided Diagnosis System Using Artificial Intelligence for the Diagnosis and Characterization of Thyroid Nodules on Ultrasound: Initial Clinical Assessment // Thyroid. – 2017. – Vol. 27(4). – P. 546-552. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0372>
13. Zhong L., Wang C. Diagnostic accuracy of S-Detect in distinguishing benign and malignant thyroid nodules: A meta-analysis // PLoS One. – 2022. – Vol. 17(8). – Art. ID: e0272149. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272149>

АНДАТПА

S-DETECT БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛЫ ҚАЛҚАНША БЕЗІНІҢ ЗАҚЫМДАНУЫН УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ДИАГНОСТИКАЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

А.С. Култаев¹, И.А. Закиряров², Д.А. Абдиева², А.С. Имамбетова², А.К. Ахметбаева²

¹«Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;
²«Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МЕМБМ, Алматы, Қазақстан Республикасы

Өзектілігі: Қалқанша безі (ҚБ) онкология саласында жиі кездесетін эндокринологиялық мүше.

Халықаралық онкологиялық зерттеулер агенттігінің (IARC) мәліметі бойынша, 2018 жылы дүние жүзінде қалқанша безінің қатерлі ісігінің 567 233 жаңа жағдайы тіркелген. IARC мәліметтері бойынша, 2018 жылы Қазақстанда 486 жаңа жағдай анықталды, бұл Азия елдеріндегі барлық жағдайлардың 1,4%-ын құрады.

Қалқанша безінің қатерлі ісігі әлемде онкологиялық аурулардың жалпы құрылымында 10-шы орынды алады, қалқанша безінің қатерлі ісігі біріншілік қатерлі ісіктердің барлық жағдайларының 3,1% құрайды. Аурудың салыстырмалы түрде төмен болуына қарамастан, патогенез проблемалары соңғы онжылдықтарда қалқанша безінің қатерлі ісігінің таралуының артуына байланысты өте өзекті болып табылады.

Samsung Medison қалқанша безінің массаларының дифференциалды диагностикасында сезімталдықты, ерекшелікті және дәлдікті жақсарту үшін жасанды интеллект негізіндегі S-Detect енгізді.

Зерттеудің мақсаты – Қалқанша безінің массасын дифференциалды диагностикалауда S-Detect бағдарламасының мүмкіндіктерін зерттеу.

Әдістері: Қалқанша безінде ошақты зақымдануы бар 75 науқас S-Detect бағдарламасымен жабдықталған Samsung Medison RS85 ультрадыбыстық аппаратының көмегімен қаралды; қосымша, доплерлік және доплерлік емес әдістер қолданылды.

Нәтижелері: S-Detect бағдарламасы 97% жағдайда (75 адамның 73-інде) дұрыс диагноз қоюға мүмкіндік берді, бұл морфологиялық тексеру (гистология, цитология) нәтижелерімен расталды. Соноэластография әдісі 91% жағдайда (75 адамның 68-і) дұрыс нәтиже көрсетті.

Қорытынды: Қалқаниша безді зерттеу үшін S-Detect бағдарламасын пайдалану қалқаниша безінің массаларының дифференциалды диагностикасында ультрадыбыстың диагностикалық мәніне оң әсер етеді, диагностиканың сезімталдығын, ерекшелігін және дәлдігін арттырады, сонымен қатар артық биопсияларды болдырмайды.

Түйінді сөздер: ультрадыбыстық диагностика, S-Detect, Ti-RADS, соноэластография, қалқаниша түзіліс.

ABSTRACT

S-DETECT SOFTWARE AS A TOOL FOR ULTRASOUND DIAGNOSIS OF THYROID LESIONS

A.S. Kultaev¹, I.A. Zakiryarov², D.A. Abdieva², A.S. Imambetova², A.K. Akhmetbayeva²

¹«Kazakh Institute of Oncology and Radiology» JSC, Almaty, the Republic of Kazakhstan;

²«Kazakh-Russian Medical University» Non-Profit Educational Institution, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Relevance: Thyroid cancer (TC) is the most common oncological pathology of the endocrine organs.

According to the International Agency for Research on Cancer (IARC), 567,233 new cases of thyroid cancer were registered worldwide in 2018. According to IARC, in 2018, 486 new cases were detected in Kazakhstan, which accounted for 1.4% of all cases in Asian countries.

TC ranks 10th in the overall structure of cancer incidence globally; TC accounts for 3.1% of all cases of primary malignant tumors. Despite the relatively low incidence, the problems of pathogenesis have been extremely relevant in recent decades due to the increasing prevalence of thyroid cancer.

Samsung Medison introduced AI-based S-Detect to improve sensitivity, specificity, and accuracy in the differential diagnosis of thyroid masses.

The study aimed to explore the S-Detect program capacities in differential diagnostics of thyroid masses.

Methods: 75 patients with focal lesions in the thyroid gland were examined using the Samsung Medison RS85 ultrasound machine equipped with the S-Detect program; additionally, Doppler and non-Doppler methods were used.

Results: The S-Detect program made it possible to make a correct diagnosis in 97% of patients (73 of 75), which was confirmed by the results of morphological verification (histology, cytology). The sonoelastography method showed correct results in 91% of patients (68 of 75).

Conclusion: The use of the S-Detect program for thyroid examination positively affects the diagnostic value of ultrasound in the differential diagnosis of thyroid masses, increasing the sensitivity, specificity, and accuracy of diagnosis, as well as avoiding redundant biopsies.

Keywords: ultrasound diagnostics, S-Detect, Ti-RADS, sonoelastography, thyroid formations.

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 НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет».

Вклад авторов: вклад в концепцию – Кultaев А.С., Закиряров И.А., Абдиева Д.А., Имамбетова А.С., Ахметбаева А.К.; научный дизайн – Кultaев А.С., Закиряров И.А., Абдиева Д.А.; исполнение заявленного научного исследования – Кultaев А.С., Закиряров И.А., Абдиева Д.А., Имамбетова А.С., Ахметбаева А.К.; интерпретация заявленного научного исследования – Кultaев А.С., Закиряров И.А., Абдиева Д.А.; создание научной статьи – Кultaев А.С., Закиряров И.А., Абдиева Д.А.

Сведения об авторах:

Кultaев Асхат Сейтханович – к.м.н., врач высшей категории, врач УЗИ, АО «КАЗНИИОиР», Алматы, Казахстан, тел. +7772476103, e-mail: kultaevaskhat@mail.ru, ID ORCID:0000-0003-0306-3616;

Закиряров Илия Абдугамаметович (корреспондирующий автор) – резидент 2 курса специальности «Лучевая диагностика», НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет», Алматы, Казахстан, тел. +77758123000, e-mail: ili-ya_barsa@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-9312-9772;

Абдиева Диана Алпашаевна – резидент 2 курса специальности «Лучевая диагностика», НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет», Алматы, Казахстан, тел. +77751869104, e-mail: di-ana.abdieva94@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-3537-8444;

Имамбетова Айман Сергазыевна – к.м.н., врач-педиатр высшей категории, старший преподаватель радиологии Кафедры онкологии НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет», Алматы, Казахстан, тел. +7772422264, e-mail: aiman.imambetova@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-1722-3310;

Ахметбаева Асем Казахстановна – к.м.н., врач-рентгенолог высшей категории, НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет», Алматы, Казахстан, тел. +77089310744, e-mail: assem_kaz2011@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-7765-6864;

Адрес для корреспонденции: Закиряров И.А., ул. Палладина 190А, Алматы 050016, Казахстан.