

# Неиспользованный потенциал ультразвуковых исследований в области репродуктивного здоровья: интервью с ведущими специалистами

Участники интервью:	Ник Рейн-Феннинг (Nick Raine-Fenning) <sup>1</sup> , Михаэль Гринберг (Michaël Grynberg) <sup>2</sup> , Стивен Хасси (Stephen Hussey) <sup>3</sup>  1. Факультет медицинских наук, Ноттингемский университет, Ноттингем, Соединенное Королевство 2. Университетская клиника Антуана Беклера, Кламар, Франция 3. Генеральный директор Отдела УЗИ в области женского здоровья по региону Европы, России и стран СНГ, GE Healthcare, Амершем Плэйс, Соединенное Королевство
Раскрытие информации:	Доктор Ник Рейн-Феннинг является акционером компании Nurture Fertility и консультантом компаний GE Healthcare, Merck, Ferring Pharmaceuticals и Pharmasure. Профессор Михаэль Гринберг получает вознаграждение от компаний Merck Serono, Ferring, Gedeon Richter, GE Healthcare, Samsung и Cook Medical.
Поддержка:	Публикация данного интервью осуществлялась при поддержке и под редакцией компании GE Healthcare.
Благодарности:	Помощь в составлении медицинского текста оказал Джеймс Кокер (James Coker), European Medical Journal, Лондон, Соединенное Королевство.
Ограничение ответственности:	Мнения, высказанные в этой статье, принадлежат исключительно указанным респондентам.
Цитирование:	EMJ Repro Health. 2019;5[1]:XX–XX.



С середины 1950-х годов ультразвуковое исследование (УЗИ) — часто применяемый в области репродуктивного здоровья инструмент диагностики. Метод чрезвычайно эффективен, особенно при беременности, поскольку позволяет обнаруживать такие проблемы, как патология плода. К тому же, УЗИ — это неинвазивная процедура, основанная на отражении ультразвуковых волн структурами или тканями тела и обнаружении этих отраженных сигналов. С течением времени качество УЗИ постоянно повышалось, и благодаря новым технологиям, таким как доплеровская и трехмерная (3D) эхография, врачи могут использовать УЗИ для точной визуализации органов и структур малого таза у женщин. Тем не менее, многие врачи-репродуктологи считают, что существуют значительно более широкие возможности применения УЗИ в постоянной клинической практике, особенно при лечении бесплодия и для повышения показателей эффективности таких процедур, как экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО).

Чтобы лучше понять, в каких масштабах может быть использовано УЗИ, European Medical Journal недавно взял интервью у двух ведущих специалистов в области репродуктивного здоровья, которые являются убежденными сторонниками широкого применения УЗИ в клинической практике. Это доктор Николас Рейн-Феннинг, клинический адъюнкт-профессор и преподаватель репродуктивной медицины и хирургии, факультет медицинских наук Ноттингемского университета, Ноттингем, Соединенное Королевство, и профессор Михаэль Гринберг, заведующий отделением репродуктивной медицины и поддержания фертильности в Университетской клинике Антуана Беклера, Кламар, Франция. Помимо общей оценки роли УЗИ в области репродуктивного здоровья, каждый из них предоставил анализ с точки зрения своей основной области клинической практики: доктор Рейн-Феннинг сосредоточил внимание прежде всего на применении УЗИ при ЭКО, а профессор Гринберг рассказал о его роли в диагностике бесплодия. Помимо этого, господин Стивен Хасси, генеральный директор Отдела УЗИ в области женского здоровья по региону Европы, России и стран СНГ, GE Healthcare, Амершем Плэйс, Соединенное Королевство, поделился взглядом на использование УЗ-технологий в репродуктивной медицине с коммерческой точки зрения.

## ВВЕДЕНИЕ

Сложно переоценить значение ультразвуковых исследований (УЗИ) для работы врачей-репродуктологов. «Это не столько преимущество, сколько абсолютная необходимость, — объясняет доктор Николас Рейн-Феннинг. — У вас не получилось бы заниматься репродуктивной медициной без использования УЗИ, вокруг этой технологии сосредоточено вся наша ежедневная деятельность: каждому пациенту проводится УЗИ в рамках исследования фертильности, чтобы выяснить, есть ли какая-то критически важная базовая проблема, например, патологии тазовых органов, такие как кисты, миомы, полипы, патология матки, непроходимость труб или поликистоз яичников».

*«Это не столько преимущество, сколько абсолютная необходимость.*

*У вас не получилось бы заниматься репродуктивной медициной без использования УЗИ».*

С этим мнением абсолютно согласен профессор Михаэль Гринберг. Он оценивает роль УЗИ на протяжении всего цикла диагностики и лечения, который обычно проходят пациенты с бесплодием, как ключевую: «Это, пожалуй, один из основных методов, по которому специалист в области репродуктивного здоровья может оценить причины бесплодия у женщин. Этот метод безусловно помогает нам в диагностике бесплодия, потому что позволяет непосредственно определить его этиологию». Профессор также добавил: «УЗИ также играет важную роль при планировании стратегии лечения в соответствии с функцией яичников, потому что по его результатам можно сказать, ответит ли пациентка на предлагаемое лечение, которое основывается, в первую очередь, на стимуляции яичников. Важно провести измерение и оценить ответ яичников на лечение».

Учитывая произошедшие за последние годы достижения в УЗ-методах, существует прекрасная возможность усовершенствовать медицинское обслуживание в области репродуктивного здоровья, одновременно повышая его эффективность и снижая затраты, если УЗИ будет использоваться более широко. Г-н Стивен Хасси добавляет: «В развитие технологий УЗИ были вложены значительные средства, которые в сочетании с правильным обучением могут помочь повысить надежность диагностики и в то же время обеспечить больший комфорт для пациента во время обследования». Например, при отсутствии различий в предпочтениях пациентов в отношении конкретной процедуры для оценки проходимости маточных труб<sup>3</sup>, соногистеросальпингография (СГСГ) с контрастированием ассоциируется с меньшим болевым синдромом<sup>1,2</sup>

и переносится лучше по сравнению с обычной гистеросальпингографией (ГСГ).

Несмотря на это, УЗИ применяется не так широко, как могло бы или, возможно, как должно бы в этой области медицины. «Если пациентку принимают в обычном гинекологическом отделении или в клинике репродукции, ей не обязательно будут делать УЗИ, — объясняет доктор Рейн-Феннинг. — При отсутствии четких показаний к УЗИ, таких как боль, сильное кровотечение и т. д., исследование не проводится. Скорее всего, будет выполнено стандартное влагалищное исследование, которое обладает меньшей чувствительностью и специфичностью. Мне кажется, что все профессионалы в области репродуктивной медицины, специализирующиеся на экстракорпоральном оплодотворении (ЭКО), понимают ситуацию и назначают УЗИ при более широком спектре показаний, чем это делают в обычных гинекологических отделениях. При общем гинекологическом обследовании УЗИ часто используется как базовое исследование, чтобы исключить патологию у женщин с имеющимися признаками и симптомами. Но впоследствии оно применяется довольно редко. В ЭКО ему отводится гораздо более функциональная роль».

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Деятельность доктора Рейн-Феннинга в основном сосредоточена на ЭКО, области репродуктивного здоровья, где УЗИ лежит в основе всех этапов лечения. Д-р Рейн-Феннинг подробно описывает основополагающую роль УЗИ в его повседневной клинической практике: «До того как пациенты попадают в отделение ЭКО, им проводится УЗИ: это означает, что, когда я впервые встречаюсь с ними для первичной консультации, я могу говорить с ними о любой обнаруженной патологии и о том, нужна ли им операция. Затем, после начала лечения, мы ежедневно делаем УЗИ, которое показывает нам реакцию на лечение и необходимость внесения в него изменений, чтобы получить максимальный ответ, а значит, наилучший результат».

Именно возможность точно определить реакцию на лечение, по мнению д-ра Рейн-Феннинга, в наибольшей степени влияет на успешность ЭКО. «УЗИ внесло кардинальные изменения в нашу практику: теперь мы можем рассчитывать дозы лекарственных препаратов более точно и уверенно, — утверждает он. — Если пациент с первого дня принимает лекарственный препарат в правильной дозировке, снижается вероятность как недостаточного, так и избыточного ответа на лечение. И это меняет все, потому что раньше мы давали препараты пациентам, основываясь на их возрасте и уровне фолликулостимулирующего гормона, что, конечно, не дает возможности точно прогнозировать возможный ответ».

Профессор Гринберг и его коллеги из отделения репродуктивной медицины клиники Антуана Беклера позаботились о том, чтобы в их отделении УЗИ применялось в полной мере; они утверждают, что все, с кем они работают, от гинекологов до акушеров, обучены профессионально выполнять УЗИ, что обеспечивает надежные результаты диагностики. По словам профессора Гринберга, в результате такого акцентирующего подхода каждый день в их клинике проводится от 80 до 100 УЗИ. В данном случае выполнение УЗИ помогает пациентам, у которых есть проблемы с фертильностью. «Мы проводим УЗИ для диагностики бесплодия, а тем, кому повезло забеременеть, — для контроля течения беременности, но мы предлагаем делать УЗИ и тем пациентам, которые думают о будущем и о сохранении фертильности», — отмечает профессор Гринберг.

*«Результаты УЗИ очень помогают врачу достичь цели лечения наилучшим способом, максимально быстро и эффективно».*

Насколько результаты УЗИ важны для д-ра Рейн-Феннинга и его коллег, настолько они являются определяющими в отделении профессора Гринберга: в конечном итоге, они — самый важный фактор в выборе варианта лечения, подходящего для каждого конкретного случая. «Финальное решение принимается в зависимости от возраста пациента, результатов спермограммы, проходимости маточных труб и функции яичников. Пройдя УЗИ, — поясняет он. — Например, если вы ведете достаточно молодую пациентку с большим количеством яйцеклеток, то как вариант можно рассматривать внутриматочную инсеминацию. А другая молодая пациентка, у которой мало яйцеклеток и мало фолликулов, может быть прямым кандидатом на ЭКО. Таким образом, результаты УЗИ очень помогают врачу достичь цели лечения наилучшим способом, максимально быстро и эффективно».

Именно возможность оценить по УЗИ проходимость маточных труб является подходящим примером того, как с помощью ультразвуковых методов можно улучшить ту или иную процедуру. «УЗИ позволяет оценить проходимость труб, потому что на УЗИ можно видеть прохождение контрастных препаратов, которые вводятся через шейку матки», — объясняет профессор Гринберг. Более высокий уровень безопасности и комфорта у пациентов при использовании УЗИ по сравнению с ГСГ проанализирован ниже.

Затем профессор Гринберг рассказал о том, как повышение качества УЗ-изображений стало основной движущей силой улучшения результатов лечения в его клинической практике в течение 30 лет. «Мы знаем, что чем лучше мы понимаем этиологию бесплодия,

тем эффективнее будет его диагностика. И это приводит к улучшениям по всем параметрам, потому что на основании этого врач подбирает наилучший метод лечения для конкретного пациента и получает возможность отследить эффективность этого лечения, — подчеркивает он. — Более точный подбор методов лечения бесплодия и контроль процесса лечения, конечно, является результатом множества лабораторных разработок, но это также связано с тем, какие возможности получают врачи благодаря УЗИ».

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Как упоминалось выше, достижения в ультразвуковых технологиях увеличивают преимущества, которые эти методы предоставляют врачам-репродуктологам. По мнению д-ра Рейн-Феннинга, наиболее важным аспектом является обеспечение четкости изображения и разрешения, а также максимально возможного качества: «Есть весьма плохие аппараты УЗИ. Когда вы работаете на аппарате с меньшей мощностью, это намного сложнее. Таким образом, огромное значение имеет не только доступность УЗИ, но и его качество».

Профессор Гринберг также считает качество аппаратов принципиально важным: врачам следует обращать внимание на тщательный выбор УЗИ-аппаратов. Он утверждает: «Я считаю, что качество аппарата УЗИ чрезвычайно важно, потому что в зависимости от типа прибора вы можете видеть то, чего не увидите на других. Таким образом, при работе на высококачественных аппаратах количество неточностей, зависящих от оператора, будет намного ниже. Качество аппарата имеет ключевое значение».

## Автоматические измерения

Доктор Рейн-Феннинг и профессор Гринберг также видят потенциальные преимущества, которые новые технологические возможности обеспечивают для определенных областей применения УЗИ. Одно из этих преимуществ — автоматические измерения — существенно повлияло на работу обоих экспертов, значительно улучшив возможность подсчета фолликулов. Доктор Рейн-Феннинг говорит: «Если это работает, это прекрасно. Несмотря на то, что метод не совсем идеален с точки зрения точности, он очень хорош в смысле надежности, потому что прелесть автоматизированных УЗ-измерений заключается в том, что они не учитывают фолликулы дважды; и это действительно улучшает возможность подсчета. Таким образом, это великолепно подходит для объективного подсчета количества фолликулов, но нужно будет поработать над измерением размера и объема». Доктор Рейн-Феннинг подчеркнул, что для этого необходимо хорошее качество изображения.

Возможность автоматического измерения также важна в повседневной практике профессора Гринберга. И снова качество аппарата является определяющим фактором в обеспечении этой возможности. «У нас есть аппарат Voluson™ E8<sup>1</sup> [GE Healthcare], который является одним из лучших для оценки бесплодия, потому что мы можем получить изображение яичников очень хорошего качества, что позволит автоматически подсчитать фолликулы, — объясняет он. — Количество фолликулов является ключевым моментом как при планировании, так и при последующем лечении».

Г-н Хасси также прекрасно осознает, как эта функция может повлиять на работу врачей<sup>4</sup>. «Инструменты автоматизированной оценки, разработанные в сотрудничестве с ведущими специалистами по репродуктивной медицине, могут помочь повысить точность, улучшить независимую воспроизводимость данных и сократить время обследования. Такие технологии приобретают все большее значение в улучшении диагностики, скрининга и достижении успеха лечения», — отмечает он.

### Технология трехмерного изображения

Еще одной важной функцией, которая может быть встроена в аппараты УЗИ, является технология 3D-изображения, обеспечивающая более детальную визуализацию, невозможную в 2D. Эта функция необходима при исследовании матки, особенно на предмет обнаружения и классификации ее патологии. Профессор Гринберг подчеркнул, что такие области, как полость матки, не получится исследовать столь подробно при использовании традиционного 2D-УЗИ. Далее он рассказал о способах применения технологии 3D-изображения для повышения надежности автоматического подсчета фолликулов, указав при этом, что модель автоматического подсчета фолликулов SonoAVC (GE Healthcare) внесла существенный вклад в измерение овариальных фолликулов в его отделении: «Если делать это с технологией 2D, то мы знаем, что, вероятно, пропускаем некоторые фолликулы, потому что нельзя быть уверенными, что мы исследовали весь яичник. Но в 3D мы можем наблюдать весь яичник целиком даже при перемещении датчика из одного места в другое. А используя автоматический подсчет SonoAVC, мы уверены, что на трехмерном изображении все жидкостные структуры будут учтены».

Доктор Рейн-Феннинг также является сторонником такого применения 3D-технологий; тем не менее, он считает, что этот метод получил ограниченное признание среди врачей-репродуктологов. «Эта технология — золотой стандарт и единственный способ с уверенностью диагностировать патологию матки, — объясняет он. — Она очень полезна. Если вы делаете измерение, то пространственная 3D-ориентация намного лучше, чем 2D. Но большинство врачей не используют этот метод таким образом. Многие используют его только для диагностики патологий матки, но это отличный способ сбора данных и осуществления измерений, потому что у врача в этом случае есть три плоскости для исследования объекта».

Г-н Хасси также поделился своим опытом о преимуществах, которые 3D-визуализация может предоставить врачам: «3D-УЗИ малого таза можно применять в рутинной клинической практике для диагностики патологии матки, так как оно дает не имеющие аналогов изображения матки и эндометрия во фронтальной плоскости»<sup>5</sup>.

### ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ДЛЯ ПАЦИЕНТА

УЗИ в области репродуктивного здоровья имеет преимущества не только для практикующих врачей; оно может существенно улучшить опыт пребывания пациента в клинике. На это есть несколько причин. Одной из них является снижение потребности в инвазивных процедурах в мануальных исследованиях; другая заключается в том, что более подробная информация, которую врач получает во время УЗИ, может позволить ему лучше сориентироваться и объяснить пациенту, какие имеются варианты лечения, тем самым повышая осведомленность пациентов и, следовательно, роль, которую они могут играть в собственном лечении.

Подчеркивая эту мысль, доктор Рейн-Феннинг делится случаями из личного опыта, когда ему случалось с помощью УЗИ исправлять ошибочные диагнозы: «К нам приходит много людей из других клиник, где им говорят, что у них, возможно, есть патология матки, но это часто неточно. У нас такое несоответствие бывает редко: мы делаем 3D-УЗИ и можем с уверенностью сказать пациенту, какая у него проблема».

<sup>1</sup> На территории РФ зарегистрирован как «Система ультразвуковая диагностическая медицинская Voluson E8 с принадлежностями»



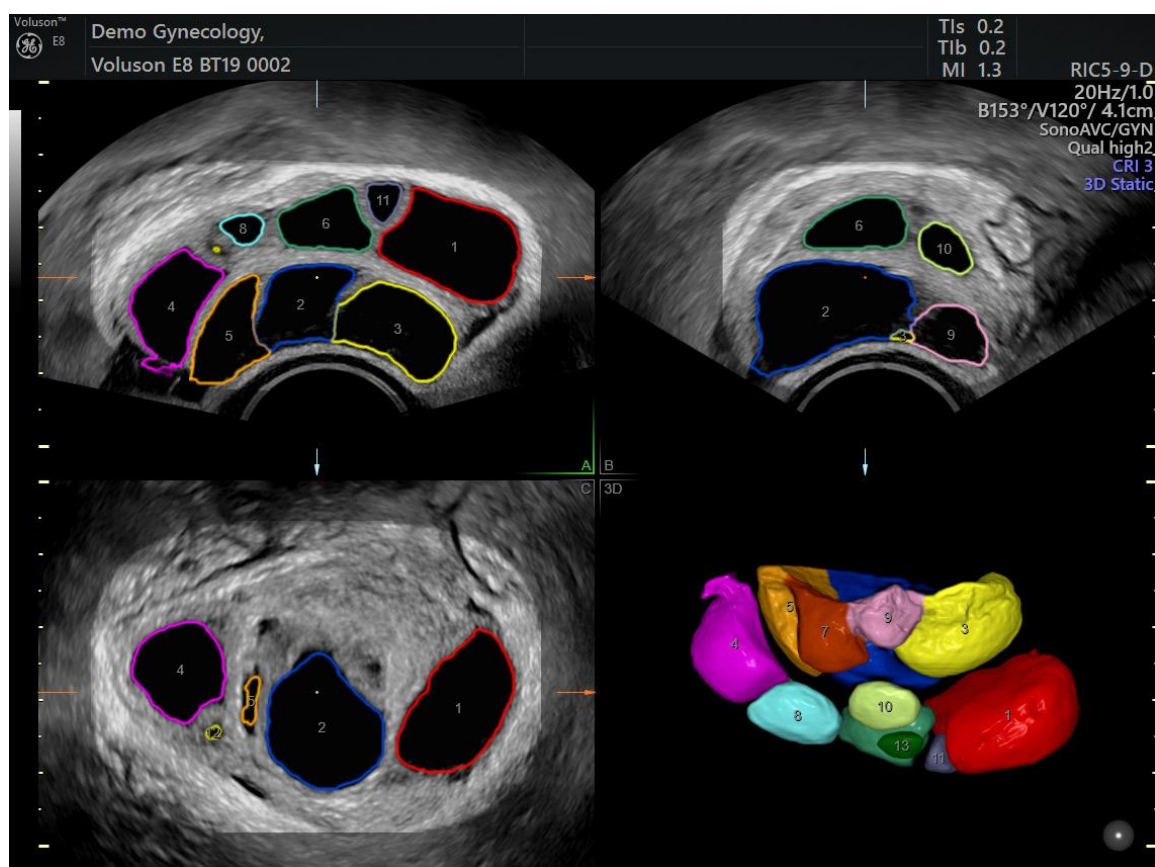


Рисунок 1. Пример получения объемного изображения яичника с применением SonoAVC Follicle™ — трехмерной объемной технологии, которая автоматически подсчитывает и измеряет фолликулы.

Различные виды патологии матки могут быть диагностированы со 100 % точностью, мы можем также классифицировать их по типам, избегая таким образом любой неопределенности. Пациенты ценят это и уходят с консультации с уверенностью и полным пониманием ситуации».

Как уже упоминалось ранее, проверка проходимости маточных труб является одной из областей, где использование УЗИ может быть гораздо более выгодным для пациентов с точки зрения соотношения пользы и риска, чем ГСГ, которая представляет собой рентгенологическое исследование. Это связано в первую очередь с тем, что метод намного безопаснее. «Такие УЗ-методики, как, например, СГСГ или гистеросонография с применением пены для контрастирования, могут предоставить информацию о проходимости маточных труб без вредного волнового воздействия при ГСГ», — говорит г-н Хасси. Женщины, которым проводят ГСГ, подвергаются облучению органов малого таза. Среднее значение произведения дозы на площадь (DAP) для всей процедуры ГСГ составляет  $2,05 \text{ Гр} \cdot \text{см}^2$ . Для сравнения, среднее значение DAP для одного рентгеновского исследования грудной клетки в передне-задней проекции составляет  $0,09 \text{ Гр} \cdot \text{см}^2$ <sup>(6)</sup>. При применении СГСГ и теста на антихламидийные антитела облучение отсутствует.

Наряду с отсутствием облучения, применение УЗИ для определения проходимости маточных труб может быть гораздо менее инвазивным, более удобным и менее длительным процессом для пациента по сравнению с ГСГ. «Процедура ГСГ сложна для пациента, ведь она может быть болезненной; УЗИ и введение пены определенно менее инвазивно, — комментирует доктор Гринберг. — Кроме того, не требуется никакого облучения. Это все преимущества и для пациентов, и для врачей, потому что мы можем провести диагностику фертильности с оценкой яичников, труб и полости матки за один день».

## ИНФОРМИРОВАННОСТЬ И ОБУЧЕНИЕ

Несмотря на то, что УЗИ может оказать столь глубокое влияние на работу практикующих врачей и даже на жизнь пациентов, очевидно, что этот метод не используется в полную силу (особенно в некоторых областях репродуктивной медицины), отчасти из-за отсутствия информированности, а отчасти — из-за отсутствия соответствующей подготовки. Д-р Рейн-Феннинг отмечает: «Подготовка врачей-акушеров тесно связана с УЗИ: каждая оценка, которую они выносят, делается по результатам УЗИ. При этом, например, в гинеколо-

гии обучение УЗИ не является ключевой частью подготовки, поэтому я думаю, что в целом в гинекологии уровень знаний об УЗИ и его применении намного ниже, потому что есть много людей, которые этому не обучены».

Опираясь на собственный опыт организации и преподавания курса 3D-УЗИ, д-р Рейн-Феннинг отметил, насколько много имеется возможностей для повышения квалификации специалистов по репродуктивному здоровью в отношении знаний и навыков проведения УЗИ. «Мой курс по 3D посещали врачи со всего мира, и у всех них есть потенциал, чтобы продолжать учиться, — комментирует он. — В течение нескольких часов я понял, что общий уровень понимания довольно низок, причем не только по 3D-УЗИ, но и по традиционному 2D. Мне кажется, что развитие техники на данный момент опережает навыки многих пользователей, поэтому нам сейчас необходимы обучение и стандартизация. Мы просто должны максимально использовать все, что у нас уже есть».

*«Необходимо убедиться, что все знают о том, что УЗИ — это, вероятно, самый важный инструмент для врача, занимающегося вопросами фертильности».*

Обеспечение полного понимания потенциала УЗИ, а также всестороннее обучение его применению является частью учебной программы для студентов-медиков при изучении репродуктивного здоровья и должно стать первоочередной задачей. Профессор Гринберг и его коллеги, работающие в известной Университетской больнице Антуана Беклера, уделяют большое внимание тому, чтобы все врачи-ординаторы изучали алгоритмы и получали навыки, необходимые для проведения УЗИ. Профессор Гринберг утверждает, что в качестве общей меры на раннем этапе обучения врача должна быть внедрена более тщательная программа обучения УЗИ. «В настоящее время УЗИ является важным этапом подготовки студентов-медиков, особенно тех, кто хочет специализироваться в акушерстве. Таким образом, студенты получают общие знания о том, как выполнить УЗИ, но тем, кто хочет развиваться в области репродуктивной медицины, нужно получать больше знаний, и это можно сделать в университете. Необходимо убедиться, что все знают о том, что УЗИ — это, вероятно, самый важный инструмент для врача, занимающегося вопросами фертильности», — заключает он.



Рисунок 2. 3D-изображение эндометрия матки во фронтальной плоскости.

Обладая обширным опытом обучения в области УЗИ, доктор Рейн-Феннинг отмечает, что ключом к успеху является постоянная практика. Хотя онлайн-видео и симуляторы полезны, с его точки зрения, ничто не заменит практического опыта. Его совет для врачей в этой области: повторение. «Я всегда говорил, что ключом к успеху в УЗИ является способность распознавать норму. Если вы будете понимать, что вот это, например, ненормально, то вы при необходимости сможете обратиться к соответствующему специалисту. Чем больше вы будете это делать, тем быстрее у вас будет получаться распознавать норму, а следовательно, и патологию. Весь секрет в распознавании определенной картины», — говорит он.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на то, что в течение нескольких десятилетий УЗИ было одним из основных методов оценки в области репродуктивного здоровья, появление более ка-

чественных аппаратов и новых функциональных возможностей, таких как трехмерное изображение и автоматические измерения, увеличили его потенциал, который можно реализовать практически на всех этапах ведения пациента во время беременности или при поиске метода лечения бесплодия. В примерах, приведенных в этой статье, применение УЗИ произвело революцию в клинической практике доктора Рейн-Феннинга и профессора Гринберга, связанной с постановкой диагнозов, выявлением основного заболевания, а также прогнозированием и оценкой эффекта от лечения. Более широкое применение УЗИ в этой области медицины может улучшить не только результаты лечения пациентов, но и их отношение к таким методам, поскольку УЗИ является более доступным и гораздо менее инвазивным, чем альтернативные методы визуализации. Акцент на объяснение важности этого метода, а также предоставление большего количества возможностей для практической подготовки врачей во всех областях репродуктивного здоровья, безусловно, является одним из основных требований в будущем.

## Биографии

### Доктор Николас Рейн-Феннинг

**Факультет медицинских наук, Ноттингемский университет; клинический/научный директор, Nurture Fertility, The Fertility Partnership, Ноттингем, Соединенное Королевство**

Доктор Рейн-Феннинг является всемирно признанным экспертом в области трехмерной ультразвуковой визуализации и диагностической визуализации в области гинекологии, регулярно читает лекции, а также проводит сессии и семинары в этой сфере. Среди множества видных постов д-ра Рейн-Феннинга следует упомянуть, что он является членом совета директоров и заместителем председателя Научного комитета Международного общества по применению ультразвука в акушерстве и гинекологии. В своей клинической практике доктор Рейн-Феннинг лечит проходящих через ЭКО женщин с доброкачественной гинекологической патологией и бесплодием.

### Профессор Михаэль Гринберг

**Отделение репродуктивной медицины и сохранения фертильности, Университетская больница Антуана Беклера, Кламар, Франция**

Профессор Гринберг считается основателем многих подходов в области сохранения фертильности у женщин. Под его руководством были реализованы многочисленные исследовательские проекты в этой области. Прочие научные интересы включают оценку фолликулярного статуса яичников и регуляцию выработки антимюллера гормона (АМН). Его клиническая практика сосредоточена на диагностике и лечении субфертильных или бесплодных пар.

## Господин Стивен Хасси

Генеральный директор Отдела УЗИ в области женского здоровья по региону Европы, России и стран СНГ, GE Healthcare, Амершем Плэйс, Соединенное Королевство

У г-на Хасси более 20 лет опыта работы в сфере продаж медицинского оборудования для ультразвуковых исследований. Он начинал свою карьеру в качестве специалиста по применению в медицинской практике, а затем занялся продажами и управлением коммерческими продуктами. Ранее г-н Хасси работал рентгенолаборантом и специалистом по УЗИ-диагностике и приобрел бесценный опыт в акушерстве и гинекологии в ходе работы в больнице округа Херефорд и в женской больнице Бирмингема.

### Список литературы

1. Skinner J et al. Hysterosalpingocontrastsonography in clinical practice. J Obstet Gynaecol. 2000;20(2):171-4.
2. Ahinko-Hakamaa K et al. The validity of air and saline hysterosalpingocontrast sonography in tubal patency investigation before insemination treatment. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2007;132(1):83-7.
3. Ayida G et al. A comparison of patient tolerance of hysterosalpingocontrast sonography (Hy-CoSy) with Echovist-200 and X-ray hysterosalpingography for outpatient investigation of infertile women. Ultrasound Obstet Gynecol. 1996;7(3):201-4.
4. Rodríguez-Fuentes et al.; Centro de Asistencia a la Reproducción Humana de Canarias (FIVAP). Benefits of SonoAVC™ in Assisted Reproductive Medicine Setting. 2018. Доступно по ссылке: <https://findinganswers.volusonclub.net/data/2018-Voluson-Automation-the-benefits-of-SonoAVC-in-ART-setting.pdf>. Последнее обращение: 11 июня 2019 года.
5. Perrot N. Relevance of 3D ultrasound for uterine exploration. 2012.
6. Hart D et al. Doses to Patients from Radiographic and Fluoroscopic X-ray Imaging Procedures in the UK—2005 Review. 2007. Доступно по ссылке: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/431134/HPA-RPD-029.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/431134/HPA-RPD-029.pdf). Последнее обращение: 15 мая 2019 года.