

Посвящается памяти Dr Donald Deery

Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство

Practical Ultrasound: An Illustrated Guide

2nd edition

Dr Jane Alty MB BChir MA (Cantab.) MRCP

Consultant Neurologist, Leeds Teaching Hospitals NHS Trust, Leeds, UK

Honorary Senior Lecturer, University of Leeds, Leeds, UK

Dr Edward Hoey MB BCh BAO MRCP FRCR

Consultant Radiologist, Heart of England NHS Foundation Trust, UK

Honorary Senior Lecturer, University of Birmingham, Birmingham, UK

With collaboration from:

Mr Stephen Wolstenhulme MHS_c DMU DCR(R) FHEA

Lecturer in Diagnostic Imaging, University of Leeds

Advanced Practitioner Radiographer, Leeds Teaching Hospitals NHS Trust

Dr Fiona Canavan MB BChir MRCP FRCR

Radiology Specialist Registrar

North Wales, Betsi Cadwaladr University Health Board

Dr Harun Gupta MD DNB MRCP FRCR

Consultant Musculoskeletal Radiologist

Leeds Teaching Hospitals NHS Trust

Dr Michael Weston MB ChB MRCP FRCR

Consultant Radiologist

Leeds Teaching Hospitals NHS Trust



Boca Raton London New York

CRC Press is an imprint of the

Taylor & Francis Group, an **informa** business

Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство

Джейн Олти

Эдвард Хой

Перевод с английского языка



Медицинская литература 2019
Москва · Витебск

УДК 534.292 (07) (084)=111

ББК 53.433.8я77

О-55

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by **CRC Press, a member of the Taylor & Francis Group**.

Перевод на русский язык второго издания на английском языке J. Alty, E. Hoey Practical Ultrasound: An Illustrated Guide, 2nd ed.

© 2013 by Taylor & Francis Group, LLC

CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы, редакторы и издатели приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств, а также схем применения технических средств. Однако эти сведения могут изменяться.

Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных и технических средств.

Олти Джейн

О-55 Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство. : Пер. с англ. /Дж. Олти,

Э. Хой. — М.: Мед. лит., 2019 —288 с., ил.

ISBN 978-5-89677-203-3

«Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство» авторитетных английских авторов содержит все, что нужно знать для приобретения опыта ультразвукового сканирования и превращения в компетентного специалиста. Простые, наглядные иллюстрации и понятный язык изложения материала делают издание практичным и легким для усвоения.

Каждая глава содержит поэтапный план исследования, дополненный схемами и иллюстрациями высокого качества. Издание дополнено главами по сканированию молочной железы, скелетно-мышечной системы и целенаправленному УЗИ при травме.

«Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство» является незаменимым и полезным ресурсом для всех, кто обучается выполнению этого диагностического метода: практикующих врачей, ординаторов, интернов и студентов старших курсов медицинских вузов.

УДК 534.292 (07) (084)=111

ББК 53.433.8я77

Сайт издательства: www.medlit.biz

ISBN 978-5-89677-203-3

ISBN 978-985-6333-56-2

ISBN 978-1-4441-6829-7 (англ.)

© изд. Чернин Б. И., изд. Плешков Ф. И.,
перевод, оформление, 2019

© 2013 by Taylor & Francis Group, LLC



Содержание

<i>Введение</i>	vi
<i>Предисловие ко второму изданию</i>	vii
<i>Предисловие к первому изданию</i>	ix
<i>Список сокращений</i>	xi
<i>Благодарности</i>	xiii
<i>Таблица значений</i>	xiv
1 <i>Общие принципы проведения ультразвукового исследования</i>	1
2 <i>Руководство по работе с ультразвуковым аппаратом</i>	3
3 <i>Брюшная полость</i>	7
4 <i>Мочевыводящая система, включая состояние после пересадки почки</i>	49
5 <i>Брюшная аорта</i>	79
6 <i>Трансплантация печени</i>	87
7 <i>Яички</i>	107
8 <i>Вены нижних конечностей</i>	121
9 <i>Доплеровское исследование сонных артерий</i>	137
10 <i>Органы женского малого таза</i>	149
11 <i>Ранние сроки беременности</i>	173
12 <i>Щитовидная железа</i>	191
13 <i>FAST — целенаправленное ультразвуковое исследование при травме</i>	201
14 <i>Молочная железа</i>	209
15 <i>УЗИ скелетно-мышечной системы</i>	233
<i>Предметный указатель</i>	271



Введение

Как и было предсказано в моем Введении к первому изданию, это иллюстрированное руководство по практическому ультразвуковому исследованию оказалось чрезвычайно ценным для стажеров, практикующихся в УЗИ. Соответственно, издатели запросили у авторов второе издание с расширением областей исследования и обновлениями.

Добавлены новые главы, описывающие ультразвуковую визуализацию молочной железы и скелетно-мышечной системы. Также включены другие различные обновления и дополнения.

Запрос на ультразвуковое исследование продолжает возрастать, как и на хорошо подготовленных исследователей, поэтому я абсолютно не сомневаюсь, что данная книга окажет огромную помощь стремящимся к совершенству ультрасонографистам, равно как и радиологам или стажерам из других клинических дисциплин.

Dr Henry C Irving

Consultant Radiologist

Leeds teaching Hospitals NHS Trust

Past President of British Medical Ultrasound Society



Предисловие ко второму изданию

Мы обрадованы положительной реакцией на первое издание книги *Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство*: позитивные рецензии, присуждение премии Highly Commended в BMA book awards, запросы на переводы издания; все это по-настоящему лестно, но безусловно наиболее приятно получать отзывы от стажеров, которые рассказывали нам, что эта книга способствовала их прогрессу от новичков до профессионалов в ультразвукографии. Это всегда и было целью данной книги: снабдить стажера знаниями и необходимыми практическими навыками для приобретения уверенности в точном выполнении ультразвуковых сканов. Очевидно, никакая книга не сможет заменить обучение у постели пациента, постижение техники исследования с помощью другого, более опытного, чем практикующийся, специалиста, уточнение и совершенствование этих навыков с течением времени. Однако эта книга ставит своей целью отправить стажера в путь обучения длиною в жизнь вооруженным необходимым знанием анатомии и патологии, практическими навыками, чтобы сделать приобретение профессионального опыта в ультразвукографии более легким и менее обескураживающим.

Во второе издание *Ультразвуковое исследование: иллюстрированное руководство* добавлены новые главы по ультразвуковому исследованию молочной железы, скелетно-мышечной системы и FAST (целенаправленному ультразвуковому исследованию при травме), и мы признательны нашим двум привлеченным авторам, Fiona Canavan и Harun Gupta, за принесение их опыта в эти разделы. Также были выполнены многочисленные пересмотры и уточнения в оригинальных главах для включения обновленных техник и протоколов. Тем не менее, каждая глава полностью сохранила формат первого издания с обзорным разделом относящейся к теме анатомии и последующими пошаговыми инструкциями, чтобы показать читателю, как выполнить сканирование, а затем выбор из числа наиболее распространенных обнаруженных патологических состояний. Мы надеемся, что эта книга станет вам полезным и приятным помощником в изучении практической ультразвуковой диагностики.

Jane Alty
Edward Hoey
Stephen Wolstenhulme
Michael Weston



Предисловие к первому изданию

Если это ваша первая встреча с клиническим ультразвуком, то понятно, что прямо сейчас вы можете быть немного ошеломлены – но не волнуйтесь, эта книга написана именно для вас. Она сложилась у нас во время нашей первой работы в качестве регистраторов УЗИ в радиологическом отделении госпиталя St James's University, Leeds, так что нам известно, как вы чувствуете себя на этой незнакомой территории.

Цель этой книги – помочь вам научиться сканировать. Эта книга познакомит вас со всеми распространенными сканами, которые можно получить в загруженном работой отделении ультразвуковой диагностики. Главы организованы в соответствии с анатомическими зонами. Каждая глава содержит обзорный раздел полезной анатомии; протокол сканирования, представленный в пошаговом режиме; и раздел наиболее распространенной патологии. Мы изложили все настолько просто, насколько это возможно, избегая детального описания физических процессов, лежащих в основе УЗИ. Хотя такой подход прост, объем знаний, который вы получите, изучая сканы, огромен. Мы надеемся, что навыки, которые вы обретете, пользуясь этой книгой, станут фундаментом, на котором вы сможете строить свои знания в будущем.

Мы рекомендуем начать с прочтения соответствующих глав, прежде чем приступить к сканированию, и затем стараться следовать прочитанным пошаговым инструкциям. Поначалу, выполняя сканирование, может быть полезным иметь эту книгу при себе в качестве источника быстрой справочной информации. Овладев основами мастерства, вы обнаружите, что вам все меньше нужно обращаться к изложенным в ней инструкциям, и вы просто будете следовать шагам, чтобы убедиться, что все необходимые зоны обследованы.

В каждую главу мы включили примеры распространенных и клинически значимых патологических состояний, а также отметили некоторые примечательные черты и признаки этих заболеваний. Мы не предложили исчерпывающий список патологических состояний, но вместо этого подчеркнули наиболее распространенные, чтобы насторожить вас в процессе обучения ультразвуковому исследованию.

Jane Alty
Edward Hoey
Stephen Wolstenhulme
Michael Weston



Список сокращений

АК	Акромиально-ключичный
БПР	Бипариетальный размер
ВБА	Верхняя брыжеечная артерия
ВМПС	Внутриматочные противозачаточные средства
ВСА	Внутренняя сонная артерия
ГЦК	Гепатоцеллюлярная карцинома
ДГДМП	Длинная головка двуглавой мышцы плеча
ККР	Краниокаудальный размер
КТ	Компьютерная томография
КТР	Копчиково-теменной размер
МИ	Механический индекс
МРТ	Магнитно-резонансная томография
НСА	Наружная сонная артерия
ОПН	Острая почечная недостаточность
ОСА	Общая сонная артерия
ПКК	Почечно-клеточная карцинома
СДЯ	Средний диаметр яйца
СПА	Стеноз почечной артерии
ТИ	Термический индекс
УЗ	Ультразвук(овой)
УЗИ	Ультразвуковое исследование
β-ХГЧ	β-Хориональный гонадотропин человека
ХПН	Хроническая почечная недостаточность
ЧПИ	Частота повторения импульсов
FAST	Целенаправленное ультразвуковое исследование при травме
RI	Индекс сопротивления

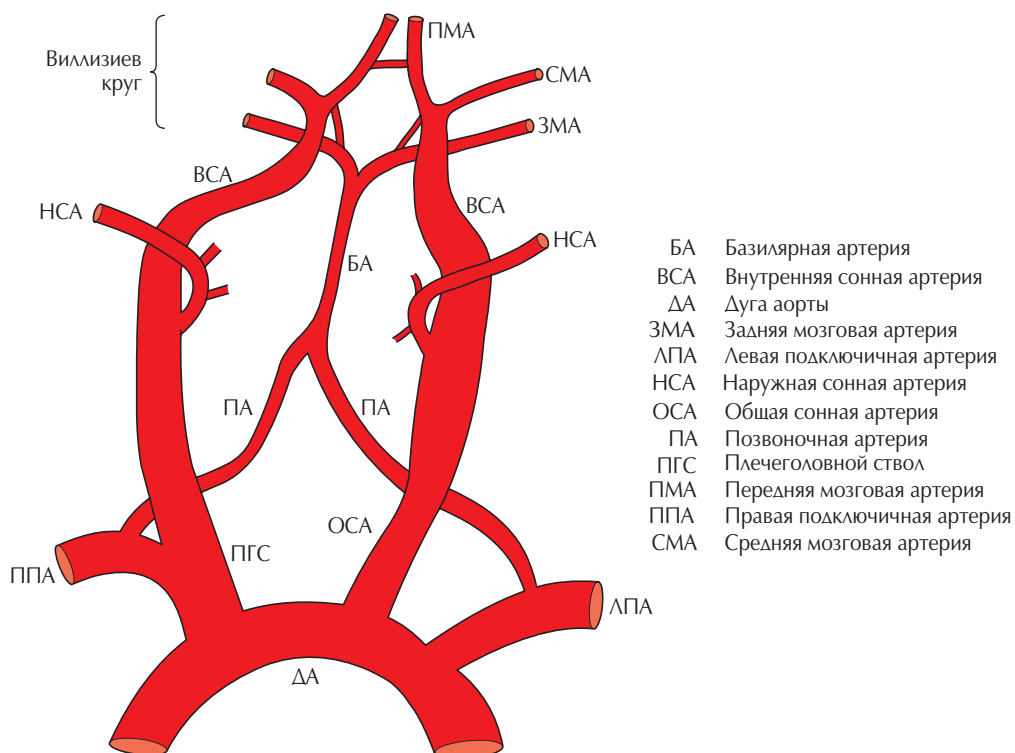


Благодарности

Мы хотели бы выразить благодарность нашим семьям и друзьям за их поддержку в процессе работы над этой книгой. Мы особенно признательны Dr Carsten Grimm за дизайн многочисленных диаграмм, изображающих положение датчика, и за его техническое компьютерное мастерство в работе с текстом. Мы особо благодарны специалистам ультразвуковой диагностики St James's University Hospital и Seacroft Hospital за обучение, руководство и терпение, поименно: Mr Ian Entwistle, Miss Pat Duffin, Ms Orlaigh McGuinness, Mr Roger Lapham, Mr Mike Kirk, Mrs Debbie Carr и Mrs Alison Mackintosh. Наконец, мы хотели бы поблагодарить сотрудников отделения медицинских иллюстраций St James's University Hospital за их любезную помощь в редактировании собранных нами изображений, а также Dr Richard Fowler, Dr Chirag Patel, Mrs Linda Arundale и Ms Joanne Leivars за предоставление ключевых изображений, которые чрезвычайно повысили качество этой книги. Напоследок скажем, что ничего из этого не стало бы возможным без экспертизы и эффективности Misha Barrett и Francesca Naish из Hodder Arnold и Caroline Makepeace, Claire Bonnett и Marsha Hecht из Taylor & Francis, кто провел нас через все этапы подготовки рукописи к публикации.

Анатомия

Сосуды крупного калибра



● Ключевые моменты

- 1 У внутренней сонной артерии нет экстракраниальных ветвей.
- 2 Одна позвоночная артерия обычно доминирует над другой: обычно левая больше правой.
- 3 В случае окклюзии общей сонной артерии имеются два коллатеральных пути:
 - (i) виллизиев круг
 - (ii) глазная артерия

Проведение исследования

- **Положение пациента:** Лежа на спине, шея вытянута, голова повернута в противоположную сторону
- **Подготовка:** Не требуется
- **Датчик:** Высокочастотный (7,5 МГц) линейный
- **Аппарат:** Выберите режим «Артерии». Используйте тканевые гармоники для улучшения соотношения «сигнал/шум». Установите фокус на заднюю стенку сосуда
- **Методика:** Держите датчик над сосудом, не прилагая к нему давления. Начните исследование у основания шеи и двигайтесь краниально по ходу сосудов. Сканируйте обе стороны шеи

ПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА

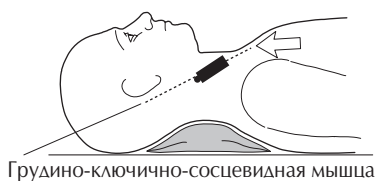
ИНСТРУКЦИИ

1 Поперечная плоскость: общая сонная артерия



- Начните исследование с размещения датчика поперечно у основания шеи, т. е. над началом общей сонной артерии (ОСА).
- Сканируйте через грудино-ключично-сосцевидную мышцу, используя ее в качестве окна. Если изображение сосуда нечеткое, попытайтесь сканировать либо кпереди, либо кзади от мышцы.
- Следуйте датчиком по ходу сонных артерий на шее как можно выше.
- Обращайте внимание на:
 - уровень, на котором находится бифуркация общей сонной артерии
 - доказательства наличия поражения артерий
- Измерьте параметры любой увиденной патологии.
- Получите характерные изображения.

2 Продольная плоскость: сонные артерии

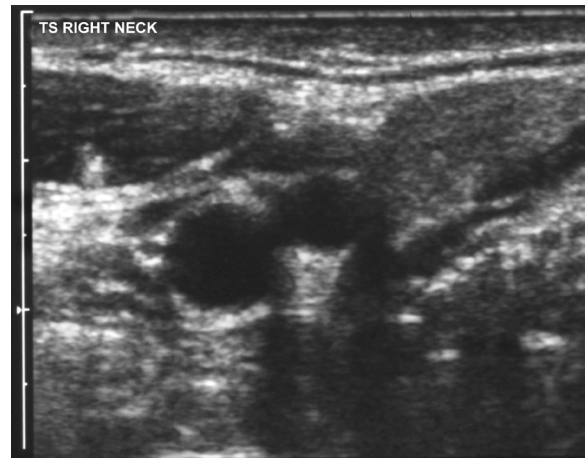
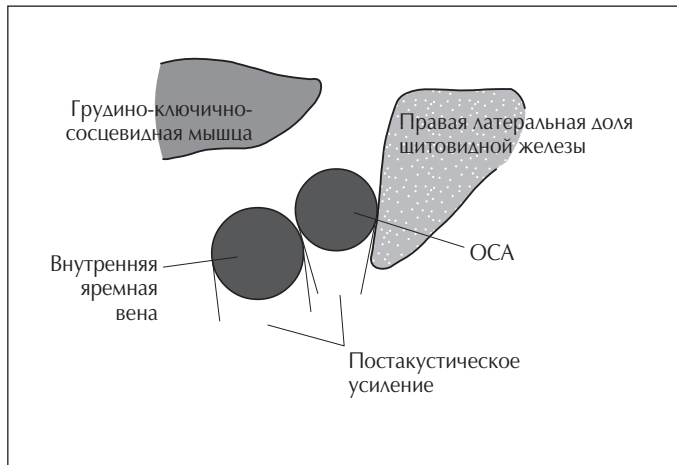


- Теперь сканируйте сонные артерии в продольной плоскости. Для этого вначале просмотрите начало общей сонной артерии в поперечной плоскости (см. пункт 1), затем поверните датчик на 90° по часовой стрелке, чтобы оказаться в продольной плоскости.
- Следуйте по ходу сонных артерий на шее как можно выше.
- Внутренняя и наружная сонные артерии находятся в разных плоскостях. Поэтому найдите место бифуркации общей сонной артерии, затем держите нижнюю часть датчика на общей сонной артерии, а верхнюю медленно вращайте и слегка наклоняйте ее для визуализации вначале внутренней (ВСА), а затем наружной сонной артерии (НСА).
- Обращайте внимание на:
 - атероматозные бляшки
 - утолщение комплекса intima-media (под луковичей ОСА, в норме должна быть <0,8 мм)
- Получите характерные изображения.

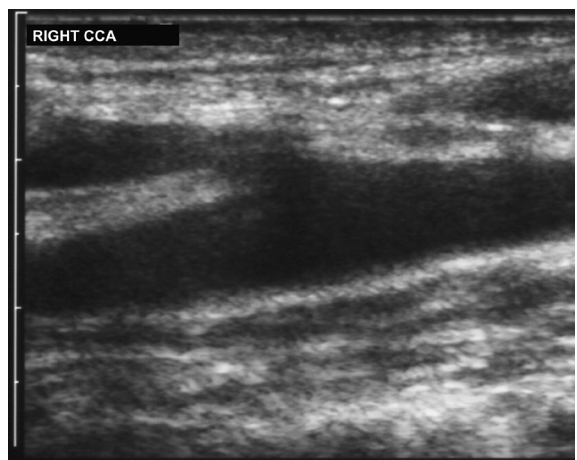
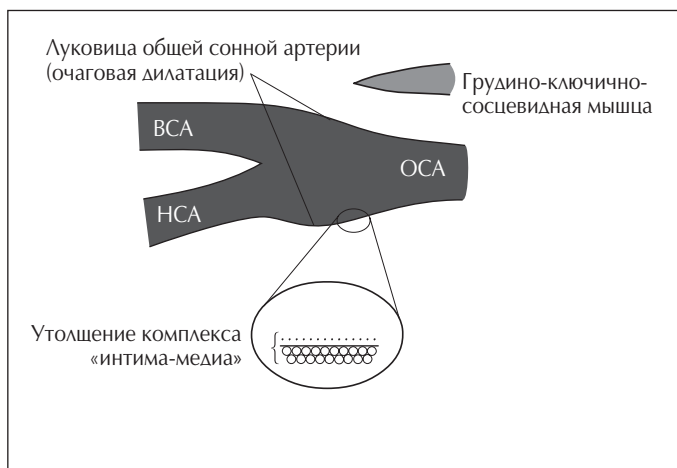
ЧТО ИСКАТЬ

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

1



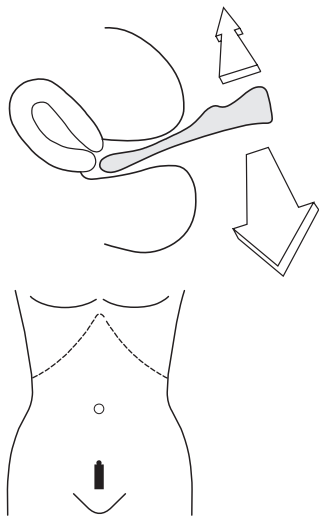
2



ПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА

ИНСТРУКЦИИ

1 Фронтальная плоскость: матка/плодное яйцо



- При трансабдоминальном или трансвагинальном сканировании начинайте с визуализации матки в продольной плоскости. Вначале сузьте поле зрения. Отрегулируйте глубину и положение фокуса (детали см. в Главе 10).
- Ищите плодное яйцо в матке и при его обнаружении обратите внимание:
 - содержит ли он видимый желточный мешок или эмбрион(ы)?
 - есть ли сердцебиение?
 - есть ли взаимосвязь плодного яйца с шейкой матки?
- Помочь могут сужение поля зрения и использование масштабирования.
- Получите характерное изображение.

Сердцебиение плода

- Должно четко определяться при копчико-теменном размере (КТР) >7 мм при трансвагинальном сканировании или >10 мм при трансабдоминальном сканировании.
- Сердцебиение плода может определяться даже при КТР 3 мм.

Время-движение (М-режим)

- Теперь оцените сердцебиение плода в режиме реального времени:
 - выберите М-режим
 - на экране большинства аппаратов появится двойное изображение (в реальном времени и в М-режиме)
 - поместите линию М-режима на определенном уровне грудной клетки плода
 - ищите признаки сердцебиения плода в М-режиме
- Получите характерное изображение.

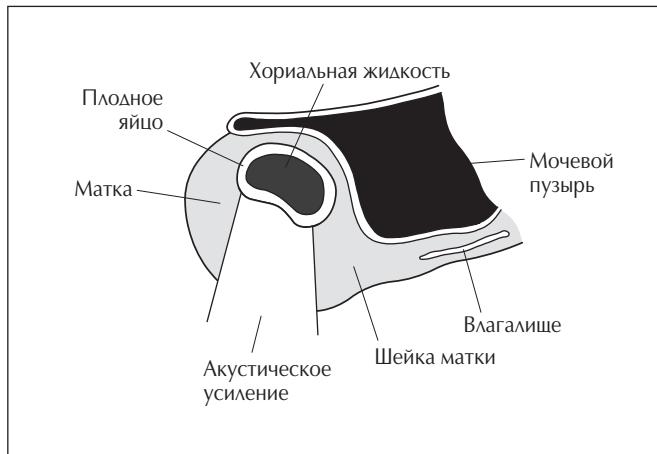
Плод

- Измерьте:
 - размер плодного яйца
 - копчико-теменной размер и/или
 - окружность головки (см. более детальное описание ниже)
- Получите характерные изображения.

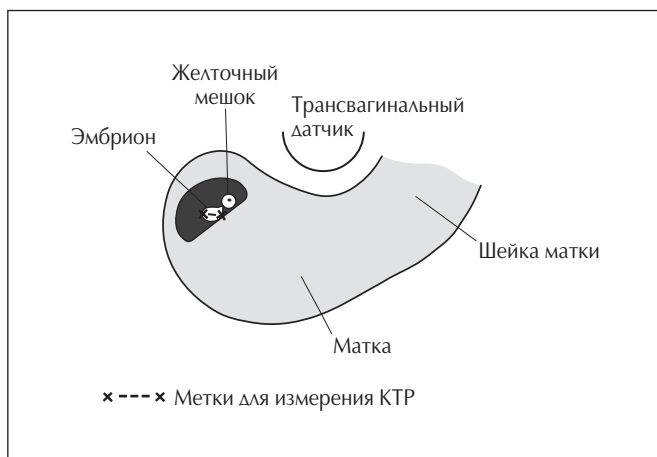
ЧТО ИСКАТЬ

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

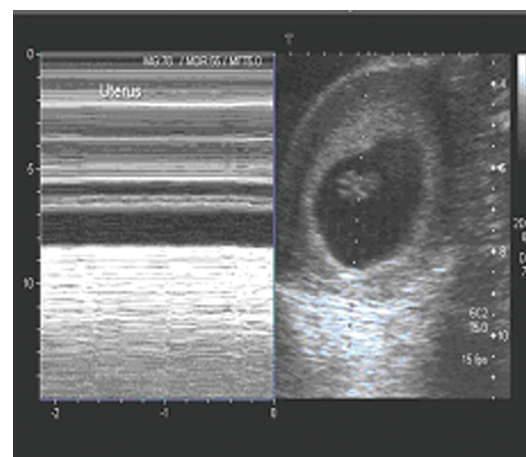
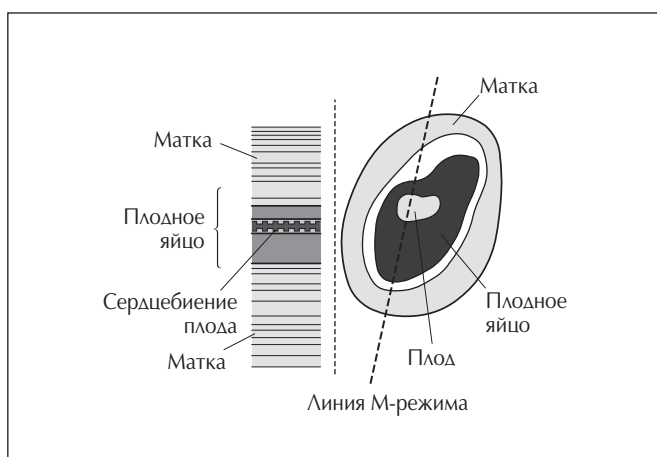
1а Продольная плоскость: матка при трансабдоминальном доступе



1b Продольная плоскость: матка при трансвагинальном доступе



1с Поперечная плоскость: режим «время-движение»



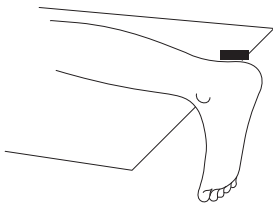
Проведение исследования

● *Голеностопный сустав и стопа*

Ахиллово сухожилие

- **Положение пациента:** Лежа на животе
- **Подготовка:** Не требуется
- **Датчик:** Высокочастотный (6-17 МГц) линейный
- **Аппарат:** Выберите предустановленный режим (MSK) для исследования скелетно-мышечной системы
- **Методика:** Пациент лежит на животе, стопа свисает за краем кушетки

ПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКА



ИНСТРУКЦИИ

- Датчик помещается над ахилловым сухожилием в сагиттальной и поперечных плоскостях, сухожилие исследуется по всей длине от мышечно-сухожильного перехода до места прикрепления к пяточной кости.
- Оцените фибриллярную структуру, толщину и целостность сухожилия.
- Измерьте передне-заднюю толщину сухожилия на поперечном срезе. В норме этот размер составляет 5-6 мм.

Патология

● 1 *Тендинопатия ахиллова сухожилия*

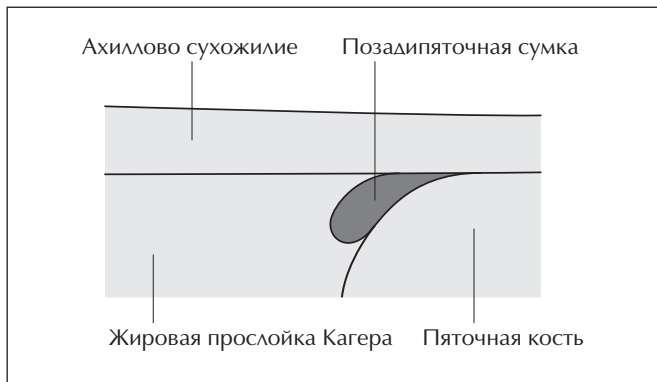
1

Частая причина пяточных болей. В большинстве случаев обусловлена перегрузкой, например, при беге. Тендинопатия может быть диффузной или очаговой, и может приводить к разрывам. Чаще всего поражаются две проксимальные трети сухожилия.

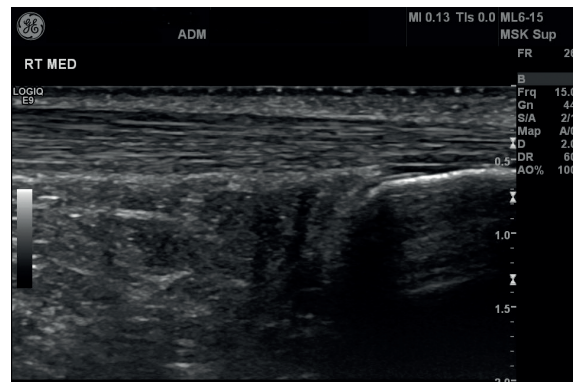
Ультразвуковые признаки

- Диффузное или очаговое утолщение сухожилия (> 6 мм), его гипозоногенность
- Эхонегативные участки, отражающие выраженный тендиноз или частичные разрывы
- Участки неоваскуляризации, выявляемые с помощью цветового или энергетического доплера

ЧТО ИСКАТЬ



УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ



1

