

НОВЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АНГИОЛОГИИ

Под редакцией А. Р. Зубарева

Руководство для врачей

2017

УДК 616-079 + 616.147.3-007.64

ББК 53.4

391

Под редакцией А. Р. Зубарева

Новые ультразвуковые технологии в ангиологии.

Руководство для врачей. — М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2017. — 144 с.: ил.

В руководстве рассмотрены новые ультразвуковые технологии, позволяющие расширить возможности ультразвуковой диагностики в ангиологии, описаны физические основы формирования изображения.

Показаны возможности применения данных технологий в наиболее распространенных клинических ситуациях, составляющих значительную часть в структуре заболеваемости атеросклерозом и хронических заболеваний вен нижних конечностей.

В отдельном приложении издания даны комментарии к видеофрагментам, записанным на CD-диск, прилагаемый к руководству.

Предназначено для врачей ультразвуковой диагностики, курсантов циклов профессиональной переподготовки, ангиохирургов и врачей других клинических дисциплин, в чьей практике встречается сосудистая патология.

Ни одна из частей этой книги не может быть перепечатана в любом виде (электронном, механическом, фотографическом, письменном и др.) полностью или частями без письменного разрешения ООО «Фирма СТРОМ».

ISBN 978-5-900094-52-6

© Зубарев А. Р., Кривошеева Н. В., Рычкова И. В., Демидова А. К., Никольский С. Е., 2017

© ООО «Фирма СТРОМ», 2017

Содержание

Введение	8
 <i>Глава 1</i>	
Новые ультразвуковые технологии, расширяющие возможности стандартного ультразвукового исследования в ангиологии	9
Количественная оценка акустической структуры (acoustic structure quantification — ASQ).	9
Допплеровская визуализация тканей (тканевое доплеровское исследование — ТДИ, tissue doppler imaging — TDI).	10
Технология улучшенного динамического потока (advanced dynamic flow — ADF).	11
Картирование микрососудистого русла с высоким пространственно-временным разрешением (superb microvascular imaging — SMI).	12
Ультразвуковая компрессионная эластография (УЗЭГ).	14
Технология перспективной визуализации (Fly Thru).	19
Технология улучшения распознавания микрокальцинатов в поверхностно расположенных органах (MicroPure).	23
 <i>Глава 2</i>	
Новые ультразвуковые технологии в исследовании артериального русла	25
Возможности стандартного ультразвукового исследования	25
<i>Классификация каротидных стенозов на основании ультразвуковых и ангиографических особенностей</i>	28
<i>Сравнение эффективности лучевых методов оценки атеросклеротического поражения сонных артерий</i>	28
<i>Задачи ультразвукового исследования сонных артерий с использованием новых технологий</i>	29
Применение новых ультразвуковых технологий для исследования различных этапов атеросклеротического процесса	30
Атеросклероз	40

<i>Визуализация vasa vasorum.</i>	40
<i>Дисфункция эндотелия.</i>	43
<i>Атеросклеротическая бляшка.</i>	48
<i>Нормальная сосудистая стенка.</i>	49
<i>Этап перехода от нормальной стенки артерии к формированию атеросклеротического поражения (стадия липоидоза).</i>	49
<i>Этап формирования фиброзно-липидной бляшки.</i>	51
<i>Этап созревания атеросклеротической бляшки.</i>	52
<i>Этап тромботических осложнений атеросклероза.</i>	54
Глава 3	
Новые ультразвуковые технологии в исследовании венозного русла.	57
Методы и задачи диагностики хронических заболеваний вен.	57
Применение новых ультразвуковых технологий для диагностики хронических заболеваний вен.	58
Острый тромбоз. Посттромботическая болезнь.	71
<i>Клинический пример 1.</i>	71
<i>Клинический пример 2.</i>	78
<i>Клинический пример 3.</i>	84
<i>Клинический пример 4.</i>	86
<i>Клинический пример 5.</i>	88
<i>Клинический пример 6.</i>	91
<i>Клинический пример 7.</i>	106
<i>Клинический пример 8.</i>	109
<i>Клинический пример 9.</i>	111
Приложение	
Комментарии к видеофрагментам.	117
Рекомендуемая литература	125
Список сокращений.	129

**Что труднее всего? — То, что кажется тебе самым легким:
видеть глазами то, что у тебя перед глазами!**

И. В. Гёте

Уважаемые коллеги!

Авторский коллектив кафедры ультразвуковой диагностики «Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова» представляет вашему вниманию руководство, ставшее результатом сложной, интересной и многолетней работы, в котором мы показываем свое видение значения и вклада современных технологий ультразвуковой визуализации в повседневную работу врача ультразвуковой диагностики.

Издание посвящено обзору технологий, потенциально применимых в ультразвуковой ангиологии, позволяющих существенно повысить диагностический потенциал исследования и ценность получаемой информации.

Эта книга станет вашим верным спутником в области ультразвуковой сосудистой диагностики и в очередной раз покажет, как важно своевременно получить максимум информации от визуализирующих технологий для более объективной оценки состояния пациента и выбора оптимальной стратегии его ведения.

Мы считаем, что методические рекомендации, изложенные в руководстве, будут полезны курсантам циклов профессиональной переподготовки, которые уже обладают базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками в области ультразвуковой семиотики сосудистой патологии.

Не сомневаемся, что знакомство с новыми возможностями в ультразвуковой диагностике позволит врачам различных специальностей существенно расширить кругозор знаний и сформировать представление об ультразвуке в ангиологии как о методе высокоинформативном и значимом при установлении диагноза.

Авторский коллектив будет благодарен за ваши пожелания и комментарии.

Профессор А. Р. Зубарев

Введение

По данным ВОЗ, сердечно-сосудистая патология — основная причина смертности как в развивающихся странах, так и в развитых. За 2012 год от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) умерло более 17,5 млн человек, что составляет почти треть смертей от всех иных факторов. Более 6,5 млн смертей приходится на инсульты, причем 80% случаев — это инсульты ишемического характера, толчок к которым дают облитерирующие заболевания магистральных артерий головного мозга, в том числе и атеросклероз (ВОЗ, 2015).

К сосудистым патологиям, провоцирующим смертность от ССЗ, относятся и хронические заболевания вен (ХЗВ), являющиеся причиной тромбозов глубоких вен нижних конечностей и, следовательно, тромбозов легочных артерий (ТЭЛА). К ХЗВ относятся все морфологические и функциональные нарушения венозной системы, которыми страдает около 60–70% населения (Богачев В. Ю., 2008; Савельев В. С., 2008; Савельев В. С., Покровский А. В., Затевахин И. И., Кириенко А. И., 2013).

Достоинства современной ультразвуковой диагностики определяются возможностями современных УЗ-аппаратов в исследовании как анатомических характеристик изучаемого органа, так и его функционального состояния.

Ультразвуковая диагностика (УЗД) имеет ряд преимуществ перед другими методами:

- высокая разрешающая способность (дифференциация объектов менее 0,1 мм, смещение объекта менее чем на 0,01 мм, оценка кровотока менее 1 см/с);
- достаточно высокое качество визуализации тканей, дифференциальная диагностика различных патологических состояний, определяемых физическими и физиологическими изменениями;
- относительная безвредность исследования без радиационной нагрузки;
- возможность оценки как качественных, так и количественных характеристик кровотока, что крайне важно в ангиологии;
- небольшие временные и финансовые затраты на исследование;
- возможность исследования у постели больного;
- разнообразие режимов, усиливающих диагностический потенциал исследования.

Однако, как и любой другой метод, ультразвуковая диагностика не лишена своих недостатков, к которым в условиях проведения ангиологического исследования следует отнести:

- трудности в получении точных анатомических данных при наблюдении через структуры со значительным отражением (кальцинированная атеросклеротическая бляшка), в зонах с большим затуханием ультразвука;
- недостаточную визуализацию патологических отклонений, не ведущих к изменению акустических характеристик (свежий тромб в просвете вены, особенно глубокой системы);
- отсутствие возможности дифференциации морфологических изменений, визуализирующихся одинаково (гипоэхогенный компонент в толще атеросклеротической бляшки, который может быть связан с наличием кровоизлияния в толщу бляшки, липидным ядром, детритом, акустической тенью от кальцината).

В современных ультразвуковых системах реализованы различные дополнительные технологии, призванные нивелировать имеющиеся ограничения. Эти технологии можно условно разделить на три группы (Осипов Л. В., 2011):

- 1 — основанные на инновациях в области излучения, приема и обработки информации;
- 2 — базирующиеся на особенностях распространения сигнала в биологических средах;
- 3 — новое программное обеспечение, как правило, включающее вышеуказанные технологии.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) на сегодняшний день занимает ведущие позиции в диагностике сосудистых заболеваний. В руководстве рассмотрены новые ультразвуковые технологии, позволяющие расширить возможности ультразвукового метода диагностики в ангиологии.