

НЕОТЛОЖНАЯ



МЕДИЦИНА

О. Дж. Ма, Дж. Р. Матиэр, М. Блэйвес

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ
В НЕОТЛОЖНОЙ
МЕДИЦИНЕ**

EMERGENCY ULTRASOUND

SECOND EDITION

O. John Ma, M.D.

Professor and Chair
Department of Emergency Medicine
Oregon Health & Science University
Portland, Oregon

James R. Mateer, M.D., R.D.M.S.

Clinical Professor of Emergency Medicine
Department of Emergency Medicine
Medical College of Wisconsin
Milwaukee, Wisconsin
Staff Physician
Emergency Medicine
Waukesha Memorial Hospital
Waukesha, Wisconsin

Michael Blaivas, M.D., R.D.M.S.

Professor of Emergency Medicine
Department of Emergency Medicine
Northside Hospital Forsyth
Cumming, Georgia



New York • Chicago • San Francisco • Lisbon • London • Madrid
Mexico City • Milan • New Delhi • San Juan • Seoul • Singapore
Sydney • Toronto

НЕОТЛОЖНАЯ МЕДИЦИНА

О. Дж. Ма, Дж. Р. Матиэр, М. Блэйвес

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНЕ

2-е издание

Перевод со 2-го английского издания
А. В. Сохор и Л. Л. Болотовой



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний

Серия основана в 2007 г.

Ма О. Дж.

М12 Ультразвуковое исследование в неотложной медицине / О. Дж. Ма, Дж. Р. Матизер, М. Блэйвес ; пер. 2-го англ. изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 558 с. : ил. — (Неотложная медицина).

ISBN 978-5-9963-0727-2

В книге подробно изложены технические и клинические аспекты ультразвукового исследования, которые помогут в обучении специалистов и облегчат процедуру диагностического поиска в неотложной медицине в условиях ограниченного времени.

Второе издание книги было дополнено главами по ультразвуковому исследованию глаза, догоспитальной диагностике и процедурам, выполняемым с помощью ультразвукового наведения. Содержание каждой главы стандартизировано и содержит следующие разделы: клинические обоснования и показания, анатомические обоснования, «подводные камни», описание клинических случаев и др.

Для врачей ультразвуковой диагностики, проводящих экстренные исследования у постели больного, врачей скорой медицинской помощи, анестезиологов-реаниматологов, а также врачей, оказывающих неотложную помощь, независимо от специализации.

УДК 616
ББК 53.4

Медицина — быстроразвивающаяся наука. По мере публикаций результатов новых научных достижений и клинических исследований требуются изменения схем лечения. Авторы, редактор и издатель полагают, что описание препаратов, их дозировка и спецификация, а также описание применения оборудования и устройств, содержащиеся в этой книге, соответствуют рекомендациям и практике их использования, принятым ко времени публикации. Они не несут никакой юридической ответственности за любые содержащиеся в тексте или иллюстрациях ошибки или упущения. Ввиду продолжающейся модификации оборудования, изменений в рекомендациях руководящих и надзирающих органов о применении препаратов, оборудования и устройств, для получения сведений о правилах применения и дозировках, добавленных предупреждениях и предосторожностях читатель должен самостоятельно оценивать информацию, прилагаемую к каждому препарату, оборудованию или устройству.

Справочное издание

Серия: «Неотложная медицина»

Ма О. Джон
Матизер Джеймс Р.
Блэйвес Майкл

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНЕ

Редактор *Н. В. Штопина*
Художественное оформление: *И. Е. Марев*
Технический редактор *Е. В. Денюкова*. Корректор *Е. Н. Клитина*
Компьютерная верстка: *В. И. Савельев*

Подписано в печать 08.08.13. Формат 60×90/8.
Усл. печ. л. 70. Тираж 1000 экз. Заказ

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3
Телефон: (499) 157-5272, e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>

Оглавление

Авторы	9
Предисловие	13
Введение	14
Глава 1. Обучение и разработка программы	15
Схема внедрения УЗИ у постели больного	16
Выбор проводимых исследований	16
Разработка программного плана	17
Выбор руководителя программы	21
Получение одобрения программы больницей	22
Приобретение ультразвукового аппарата	22
Обучение руководителя	23
Обучение группы	23
Решение проблем	25
Реестр сонологов	25
Факультативные занятия	26
Стипендиальное обучение	26
Стоимость программы обучения	28
Оплата счетов	28
Заключение	29
Литература	29
Глава 2. Оборудование	30
Общие положения	30
Базовые элементы управления	31
Дополнительные элементы управления	36
Датчики	41
Аксессуары	47
Просмотр изображений и сохранение данных	48
Литература	50
Приложение А	51
Приложение Б	52
Глава 3. Физические характеристики и артефакты изображения	63
Звук и ультразвук	63
Общие определения	64
Режимы	69
Двухмерное изображение	71
Артефакты изображения	71
Гарантия качества	76
Биологические эффекты	76
Заключение	76
Литература	76
Приложение	77
Глава 4. Перспективы догоспитального ультразвукового исследования: опыт четырех стран	78
Внегоспитальное УЗИ	79
Догоспитальное прицельное ультразвуковое исследование брюшной полости для выявления травм	79
Прицельное эхокардиографическое исследование при реанимации	80
Обучение и практика	84
Мобильная ультразвуковая аппаратура	85
Распространение догоспитального УЗИ в авиационной и наземной службе спасения	85
Воздушный и наземный медицинский транспорт	87
Военная медицина	88
Литература	89
Глава 5. УЗИ при травме	90
Клинические обоснования	91
Клинические показания	91
Тупая или проникающая травма туловища	91
Определение свободной жидкости в брюшной полости	92
Травма у беременных	98
Травма у детей	98
Подострая травма	99
Недифференцированная гипотония	99
Анатомические особенности	100
Подготовка к исследованию	102
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	102
Часто встречающиеся и неотложные состояния	108
Типичные варианты и исключения	109
Ошибки и «подводные камни»	115
Клинические случаи	116
Литература	120
Глава 6. УЗИ в кардиологии	123
Клинические обоснования	124
Клинические показания	124
Остановка сердца	125
Перикардиальный выпот	127
Массивная эмболия легочных сосудов	128
Оценка функции левого желудочка	129
Необъяснимая гипотония	129
Оценка центрального венозного давления	130
Внешняя кардиостимуляция	131

Аномалии сердечных клапанов	131	Глава 9. Применение УЗИ в общей хирургии	206
Расслоение аорты	132	Клинические обоснования	206
Ишемия миокарда	132	Клинические показания	207
Анатомические аспекты	133	Кровотечение	207
Подготовка к исследованию	134	Перфорация желудочно-кишечного тракта	209
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	135	Кишечная непроходимость	210
Стандартные окна сердца	136	Воспалительные процессы	212
Измерения	142	Нарушения кровообращения	215
Часто встречающиеся и неотложные состояния	147	Анатомические особенности	216
Типичные варианты и исключения	153	Подготовка к исследованию	217
Ошибки и «подводные камни»	156	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	217
Клинические случаи	157	Часто встречающиеся и неотложные состояния	220
Благодарности	160	Типичные варианты и исключения	232
Литература	160	Ошибки и «подводные камни»	235
Глава 7. УЗИ при аневризме брюшной аорты	163	Клинические случаи	236
Клинические обоснования	164	Благодарность	240
Клинические показания	165	Литература	240
Классические признаки разрыва аневризмы брюшной аорты	166	Глава 10. УЗИ почек	242
Боли, соответствующие разрыву аневризмы брюшной аорты	166	Клинические обоснования	242
Необъяснимые гипотония, головокружение, обмороки	166	Клинические показания	243
Остановка сердца	167	Объемные образования почек	246
Обнаружение аневризмы брюшной аорты у асимптоматических пациентов из группы риска	167	Анатомические особенности	246
Анатомические особенности	167	Подготовка к исследованию	249
Подготовка к исследованию	168	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	249
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	169	Часто встречающиеся состояния	250
Часто встречающиеся и неотложные состояния	173	Типичные варианты и исключения	258
Типичные варианты и исключения	174	Удвоение коллекторной системы	259
Ошибки и «подводные камни»	176	Ошибки и «подводные камни»	262
Клинические случаи	177	Клинические случаи	263
Благодарности	179	Литература	266
Литература	179	Глава 11. УЗИ яичек	268
Глава 8. УЗИ гепатобилиарной системы	182	Клинические обоснования	268
Клинические обоснования	182	Клинические показания	269
Клинические показания	183	Анатомические особенности	270
Желчные конкременты и желчная колика	183	Подготовка к исследованию	271
Острый холецистит	184	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	273
Желтуха и дилатация желчных протоков	185	Часто встречающиеся и неотложные состояния	276
Абдоминальный сепсис	185	Типичные варианты и исключения	281
Асцит	185	Ошибки и «подводные камни»	285
Патологии печени	185	Клинические случаи	286
Анатомические особенности	185	Литература	288
Подготовка к исследованию	186	Глава 12. УЗИ в первом триместре беременности	289
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	187	Клинические обоснования	290
Исследование желчного пузыря и общего желчного протока	188	Клинические показания	291
Часто встречающиеся и неотложные состояния	191	Маточная беременность	291
Типичные варианты и исключения	197	Эктопическая беременность	292
Ошибки и «подводные камни»	200	Прерывание беременности	295
Клинические случаи	203	Многоплодная беременность	296
Литература	204	Объемные образования полости малого таза	296
		Перекрут придатков	297
		Гестационная трофобластическая болезнь	298
		Анатомические особенности	298
		Подготовка к исследованию	299

Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	299	Часто встречающиеся и неотложные состояния	403
Часто встречающиеся и неотложные состояния	310	Типичные варианты и исключения	405
Типичные варианты и исключения	316	«Подводные камни»	405
Ошибки и «подводные камни»	319	Дыхательные пути	405
Клинические случаи	322	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	407
Литература	324	Часто встречающиеся и неотложные состояния	412
Глава 13. УЗИ при беременности во втором и третьем триместрах	328	«Подводные камни»	412
Клинические обоснования	329	Обследование переломов костей	413
Клинические показания	330	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	415
Травма	331	Часто встречающиеся и неотложные состояния	416
Влагалищное кровотечение	333	«Подводные камни»	417
Преждевременные роды	336	Локализация инородного тела и его удаление.	421
Боль в животе.	339	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	422
Анатомические особенности.	343	Часто встречающиеся и неотложные состояния	424
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	345	Типичные варианты и исключения	426
Часто встречающиеся и неотложные состояния	352	Ошибки и «подводные камни»	427
Типичные варианты и исключения	354	Клинический случай	427
Ошибки и «подводные камни»	355	УЗИ мышечно-сухожильного аппарата	428
Клинические случаи	356	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	430
Благодарности	357	Часто встречающиеся и неотложные состояния	433
Литература	357	Типичные варианты и исключения	436
Глава 14. УЗИ в гинекологии	360	Ошибки и «подводные камни»	438
Клинические обоснования	360	Слюнные железы	438
Клинические показания	361	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	439
Острая тазовая боль	362	Часто встречающиеся и неотложные состояния	440
Острые неспецифические воспалительные заболевания малого таза	363	«Подводные камни»	441
Объемные образования полости таза и придатков	363	Гайморит	441
Анатомические особенности.	364	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	443
Подготовка к исследованию	365	Часто встречающиеся и неотложные состояния	443
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	365	«Подводные камни»	445
Часто встречающиеся и неотложные состояния	369	Инфекции мягких тканей и кожи	445
Типичные варианты и исключения	374	Клинические показания	446
Ошибки и «подводные камни»	376	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	446
Клинические случаи	377	Часто встречающиеся и неотложные состояния	447
Литература	378	Типичные варианты и исключения	450
Глава 15. УЗИ при тромбозе глубоких вен	380	Ошибки и «подводные камни»	450
Клинические обоснования	381	Литература	451
Клинические показания	381	Глава 17. УЗИ глаза	454
Анатомические особенности.	383	Клинические обоснования	455
Подготовка к исследованию	384	Клинические показания	455
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	384	Травма глаза	455
Часто встречающиеся и неотложные состояния	390	Резкое нарушение зрения	456
Типичные варианты и исключения	393	Травма головы или изменение психического состояния	457
Ошибки и «подводные камни»	393	Анатомические особенности.	458
Клинические случаи	395	Подготовка к работе.	459
Литература	397	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	460
Глава 16. УЗИ мягких тканей	399	Часто встречающиеся и неотложные состояния	461
УЗИ брюшной стенки.	400	Оценка радужной оболочки	461
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	401	Прободение глазного яблока.	462

Инородные тела	462	Типичные варианты и исключения	492
Вывих хрусталика	463	Ошибки и «подводные камни»	493
Отслойка стекловидного тела	463	Клинические случаи	493
Отслойка сосудистой оболочки	463	Сбор мочи	493
Отслойка сетчатки	464	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	494
Типичные варианты и исключения	465	Ошибки и «подводные камни»	495
Центральные артерия и вена сетчатки	465	Литература	496
Ошибки и «подводные камни»	466		
Клинические случаи	467	Глава 19. УЗИ при определении сосудистого доступа	500
Литература	468	Клинические обоснования	500
Глава 18. Применение УЗИ в педиатрии	469	Клинические показания	501
Травма в педиатрии	470	Анатомические особенности	502
Клинические обоснования	470	Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	506
Клинические показания	471	Типичные варианты и исключения	509
Анатомические особенности	472	Ошибки и «подводные камни»	509
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	473	Клинические примеры	510
Часто встречающиеся и неотложные состояния	475	Литература	511
Типичные варианты и исключения	478		
Ошибки и «подводные камни»	478	Глава 20. Дополнительные процедуры, проводимые при помощи УЗИ	512
Клинические случаи	479	Динамический и статический контроль	513
Аппендицит	480	Число операторов	513
Клинические обоснования	480	Вспомогательные устройства для проведения процедур	513
Клинические показания	482	Положение иглы относительно датчика	514
Анатомические особенности	482	Технические аспекты	516
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	483	Подготовка к управлению процедурой	517
Часто встречающиеся и неотложные состояния	483	Пункция сустава (артроцентез)	519
Типичные варианты и исключения	483	Ошибки и «подводные камни»	531
Ошибки и «подводные камни»	484	Люмбальная пункция	531
Клинические случаи	484	Ошибки и «подводные камни»	536
Пилорический стеноз	485	Блокады нервов	536
Клинические обоснования	486	Ошибки и «подводные камни»	543
Клинические показания	486	Парацентез	543
Анатомические особенности	487	Ошибки и «подводные камни»	546
Начало работы	487	Пункция перикарда	546
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	487	Ошибки и «подводные камни»	549
Часто встречающиеся и неотложные состояния	488	Дренирование перитонзиллярного абсцесса	549
Типичные варианты и исключения	488	Ошибки и «подводные камни»	551
Ошибки и «подводные камни»	489	Надлобковая аспирация мочевого пузыря	551
Клинические случаи	489	Ошибки и «подводные камни»	553
Инвагинация	490	Плевральная пункция	553
Клинические обоснования	491	Ошибки и «подводные камни»	556
Клинические показания	491	Трансвенозное размещение кардиостимулятора	557
Анатомические особенности	491	Ошибки и «подводные камни»	558
Технические приемы и ультразвуковые признаки в норме	492	Литература	558
Часто встречающиеся и неотложные состояния	492		

Авторы

Фредерик Аднет, MD

Университет Парижа XIII

Госпиталь Авиценны

Бобиньи, Франция

Глава 4

Чандра Д. Аубин, MD, RDMS

Профессор, зам. руководителя

Отделение неотложной медицины

Медицинская школа университета Вашингтона

Сент-Луиз, Миссури, США

Глава 13

Аарон Е. Бейр, MD, MS

Отделение неотложной медицины

Университет Калифорнии — Медицинский центр

Девиса

Сакраменто, Калифорния, США

Глава 19

Майкл Блэйвес, MD, RDMS

Профессор неотложной медицины

Отделение неотложной медицины

Нордсайд Хоспитал-Форсит

Камминг, Джорджия, США

Глава 4, 11, 15, 17

Йорг Браун, MD

Немецкий военно-воздушный госпиталь

Фильдерштадт, Германия

Глава 4

Рауль Брейкреуц, MD

Отделение анестезиологии, реаниматологии

и противоболевой терапии

Университетский госпиталь, Университет Гете

Франкфурт-на-Майне, Германия

Глава 4

Франциска Бреннер, MD

Франкфуртский институт скорой помощи и обучения

на моделях (FINEST)

Франкфурт, Германия

Глава 4

Томас П. Кук, MD

Руководитель программы обучения

Отделение неотложной медицины

Университет Южной Каролины

Колумбия, Южная Каролина, США

Глава 7

Андреас Дьюиц, MD, RDMS

Руководитель подразделения неотложного ультразвука

Отделение неотложной медицины

Медицинский центр Бостона

Профессор неотложной медицины

Медицинская школа университета Бостона

Бостон, Массачусетс, США

Главы 16, 20

Жанкарло Фонтана, MD

Отделение неотложной медицины госпиталя

Нигурда

Милан, Италия

Глава 4

Дж. Кристиан Фокс, MD, RDMS

Профессор неотложной медицины

Руководитель программы неотложного ультразвука

Отделение неотложной медицины

Медицинский центр Ирвина Университета

Калифорнии, США

Главы 2, 14

Бредли У. Фрейзи, MD

Профессор

Медицинский факультет университета Калифорнии,

Сан-Франциско, лечащий врач

Медицинский центр Аламеда Каунти

Многопрофильный госпиталь Хайленд

Окленд, Калифорния, США

Главы 13, 16

Кристина Фриджеро, MD

Отделение неотложной медицины больницы

Нигурда

Милан, Италия

Глава 4

Джессика Р. Голдштейн, MD

Профессор

Западный резервный университет Кейза

Заместитель руководителя ультразвуковой программы

Медицинский центр MetroHealth

Кливленд, Огайо, США

Глава 20

Кармела Граци, MD

Отделение неотложной медицины больницы

Нигуарда

Милан, Италия

Глава 4

Елена Гуффанти, MD

Отделение неотложной медицины больницы Нигуарда

Милан, Италия

Глава 4

Лоуел «Корки» Хехт, BA, RDMS, RDCS, RVT

Руководитель программ и главный клинический инструктор

Институт ультразвука Галфкоаст, Inc.

Санкт-Петербург, Флорида, США

Глава 3

Уильям Хигард, MD

Заместитель руководителя

Отделение неотложной медицины

Медицинский центр Хеннепин Каунти

Профессор

Отделение неотложной медицины

Медицинская школа Университета Миннесоты

Миннеаполис, Миннесота, США

Глава 4

Скотт Джоинг, MD

Профессор неотложной медицины

Отделение неотложной медицины

Медицинская школа Университета Миннесоты

Врач

Отделение неотложной медицины

Медицинский центр Хеннепин Каунти

Миннеаполис, Миннесота, США

Главы 4, 16, 12

Роберт А. Джонс, DO, RDMS, FACP

Профессор

Отделение неотложной медицины

Западный резервный университет Кейза

Руководитель

Отделение ультразвука в неотложной медицине

Руководитель

Сообщество ультразвука при медицинском центре

MetroHealth

Кливленд, Огайо, США

Глава 20

Эндрю У. Киркпатрик, CD, MD, MHSc, FRCSC, FACS

Профессор

Хирургическое отделение

Медицинский центр Футхилс

Профессор

Отделение реанимации

Медицинский центр Футхилс

Калгари, Алберта, Канада

Глава 5

Томас Кишнинг, MD

Отделение анестезиологии

Университет Иоганна Вольфганга Гете

Франкфурт-на-Майне, Германия

Глава 4

Фредерик Лапостолль, MD

Университет Парижа XIII

Госпиталь Авиценны

Бобиньи, Франция

Глава 4

Майкл Дж. Ламберт, MD, RDMS, FAAEM

Профессор

Отделение неотложной медицины

Медицинский колледж Университета Иллинойса

Руководитель сообщества по ультразвуку

в неотложных состояниях

Медицинский центр Воскресенья

Оак Лон, Иллинойс, США

Главы 1, 14

Мэтью Лион, MD, RDMS

Профессор

Зам. руководителя отдела ультразвука в неотложных состояниях

Отделение неотложной медицины

Медицинский колледж Джорджии

Аугуста, Джорджия, США

Глава 17

О. Джон Ма, MD

Профессор и руководитель

Отделение неотложной медицины

Университет здоровья и науки Орегона

Портленд, Орегон, США

Глава 5

Дику Мандавиа, MD, FACP, FRCP

Врач отделения неотложной медицины

Медицинский центр Лос-Анджелеса «Сидар-Синай»

Руководитель программы экстренного ультразвука

Профессор неотложной медицины

Школа медицины Кека Университета Южной

Калифорнии

Лос-Анджелес, Калифорния, США

Глава 10

Инго Марци, MD

Отделение травматической хирургии
Университет Саарланда
Гамбург, Германия
Глава 4

Джеймс Р. Матиэр, MD, RDMS

Профессор неотложной медицины
Отделение неотложной медицины
Медицинский колледж Висконсина
Милуоки, Висконсин
Врач неотложной медицины
Мемориальная больница Ваукеша
Ваукеша, Висконсин
Глава 5

Лука Нери, MD

Догоспитальная экстренная служба
больницы Нигуарда
Милан, Италия
Глава 4

Надине Ниювкамп, MD

Франкфуртский институт скорой помощи и обучения
на моделях (FINEST)
Франкфурт, Германия
Глава 4

Масааки Огата, MD

Руководитель отделения неотложной медицины
Заместитель руководителя хирургического отделения
Городская больница Кобе Ниши
Кобе, Япония
Глава 9

Аман К. Парих, MD

Профессор
Отделение неотложной медицины
Университет Калифорнии, Дэвис
Сакраменто, Калифорния, США
Глава 19

Майкл А. Петерсон, MD, FAAEM

Профессор медицины
Школа медицины Дэвида Геффена UCLA
Руководитель обучающей программы по экстренному
ультразвуку
Отделение неотложной медицины
Медицинский центр Харбор-UCLA
Торранс, Калифорния, США
Главы 1, 18

Томислав Петровиц, MD

Университет Парижа XIII
Госпиталь Авиценны
Бобиньи, Франция
Глава 4

Дейв Плуммер, MD

Отделение неотложной медицины
Медицинский центр Хеннепин Каунти
Миннеаполис, Миннесота
Главы 4, 7

Дэниел Д. Прайс, MD

Профессор
Университет Калифорнии — Сан-Франциско
Руководитель сообщества по экстренному
ультразвуку
Медицинский центр Аламеда Каунти-Хайлэнд
Окленд, Калифорния, США
Глава 18

Роберт Ф. Реардон, MD

Отделение неотложной медицины
Медицинский центр Хеннепин Каунти
Профессор
Отделение неотложной медицины
Университет Миннесоты
Миннеаполис, Миннесота
Главы 4, 7, 12

Джон С. Роуз, MD

Отделение неотложной медицины
Медицинский центр Университета Калифорнии —
Дэвис
Сакраменто, Калифорния, США
Глава 19

Уилл Скраггс, MD, RDMS

Руководитель отделения экстренного ультразвука
Ассоциация врачей экстренной помощи Гавайев
Медицинский центр Castle
Кайлуа, Гавайи, США
Глава 2

Дэйв Спир, MD, FACP

Директор по медицине
Ожоговое отделение
Одесса, Техас, США
Руководитель программы экстренного ультразвука
Госпиталь Парклэнда
Даллас, Техас, США
Глава 4

Энрико Сторти, MD

Отделение неотложной медицины больницы Нигуарда
Милан, Италия
Глава 4

Стьюарт Суадрон, MD, FRCP (C), FACP, FAAEM

Руководитель программы переподготовки
по неотложной медицине
Врач медицинского центра Лос-Анжелес Каунти
Профессор неотложной медицины

Школа медицины Кека Университета Южной
Калифорнии
Лос-Анжелес, Калифорния, США
Глава 10

Даниел Теодоро, MD, RDMS
Профессор неотложной медицины
Медицинская школа университета Вашингтона
Сент-Луиз, Миссури, США
Глава 8

Феликс Уолчер, MD, PhD
Отделение травматической хирургии
Университетский госпиталь Франкфурта
Гамбург, Германия
Глава 4

Джейсон Уилкинс, MD
Генеральный директор
Ассоциация по работе с моделями и сетевому
обучению
Спрингфилд, Миссури, США
Глава 3

Предисловие

В последнее время работники экстренных медицинских служб все чаще прибегают к использованию ультразвуковых исследований в своей практике. УЗИ — универсальный метод, позволяющий и быстро оценивать клиническую картину, и контролировать выполнение процедур в реальном времени.

Авторы, О. Дж. Ма, Дж. Р. Матиэр и М. Блэйвес, хорошо известны своим педагогическим и научным вкладом в области клинического применения УЗИ при неотложных состояниях. Второе издание их популярной книги предназначено для практикующих медиков, педагогов и клинических исследователей. Эта книга отражает современное состояние и будущее ультразвуковой диагностики в неотложной медицине.

Авторы делятся ценными знаниями о физических основах ультразвука, своим опытом в работе с ультразвуковым (УЗ) оборудованием и раскрывают необходимые аспекты анатомии человека. Книга хорошо иллюстрирована, что позволяет донести важные для обучения моменты, развить навыки использования оборудования (например, органов управления, датчиков, мониторов) до такой степени, чтобы ни низкое качество, ни артефакты изображения не могли помешать принятию правильного диагностического решения. Подчеркивая возрастающую значимость данной технологии в клинической практике, авторы отмечают необходимость постоянного обучения и приобретения опыта персоналом. Поэтому многие из описанных в новом издании аспектов применения УЗИ рассмотрены гораздо шире, чем того требуют обязанности дежурного врача или молодого специалиста. Такая избыточность главным образом нацелена на врачей неотложной медицины, еще находящихся в процессе обучения, и на сотрудников, решивших развиваться в данной области.

Во второе издание добавлен материал по проведению процедур под контролем УЗИ — одному из наиболее широко используемых приложений ультразвука. Сопровождение УЗИ является средством значительно-

го снижения рисков при выполнении различных клинических процедур. Несмотря на то что проведение процедуры под контролем ультразвука не снимает потенциальную возможность осложнений, по статистике такие процедуры связаны с меньшим их числом. Тем не менее в каждом конкретном случае стоит взвешивать соотношение рисков и пользы, учитывать состояние пациента, доступность оборудования, квалификацию оператора и другие факторы.

Мы считаем, что растущий опыт врачей и доступность оборудования подтолкнет клиническую практику к тому, чтобы все больше процедур проводилось с использованием ультразвука. В то же время важно сохранять навыки клинической оценки и сопоставлять вероятную выгоду и риски со срочностью выполнения процедуры. Скорее всего, профессиональные дискуссии в этой области будут продолжаться и спустя несколько изданий этого прекрасного учебника.

Цветные иллюстрации помогут начинающим специалистам лучше понимать и воспринимать особенности анатомии на статичных ультразвуковых изображениях. В главе, посвященной УЗИ глаза, дается понятие о количественных измерениях, такие как оценка внутриглазного и внутричерепного давления, сквозь это акустическое окно.

Эта захватывающая книга будет очень полезна в клиниках. Несмотря на то что издание адресовано отделениям неотложной медицины, врачи других экстренных служб найдут в нем ценную для себя информацию. Книга подчеркивает возможность ультразвукографии быть направляющей в клинической практике амбулаторной и неотложной медицины и интенсивной терапии. Будущее уже наступило!

*Джеррис Р. Хэджес, MD, M S, M M M
Профессор неотложной медицины
Заместитель декана, Школа медицины
Университета здоровья и науки Орегона
Портленд, Орегон*

Введение

Интерес к ультразвуковым исследованиям в неотложной медицине стремительно растет. Сотрудники отделений экстренных медицинских служб становятся все более осведомленными в том, что применение ультразвука непосредственно у постели пациента может помочь ускорить и улучшить лечение. Более того, УЗИ безопасно для пациента и уменьшает количество врачебных ошибок. Курсы по применению УЗИ в неотложных состояниях включены во все программы переподготовки врачей, и количество таких программ растет экспоненциально. Клинические исследователи почти всех медицинских специальностей со всего мира публикуют статьи о применении экстренного ультразвукового исследования у постели больного.

Эта книга написана практикующими врачами для практикующих врачей. Для рассмотрения выбраны темы, интересные широкому кругу специалистов, и проблемы, которые чаще всего встречаются в условиях отделений экстренной медицины и скорой помощи. Мы попытались учесть потребности специалистов с разным уровнем подготовки. Книга будет интересна как врачам экстренных служб, так и врачам семейной медицины, терапии, интенсивной терапии и общей хирургии.

Мы хотели бы поблагодарить читателей первого издания, оставивших нам прекрасные отзывы, которые помогли нам добавить некоторые улучшения в эту книгу. Как и в первом издании, в каждой главе обсуждаются клинические рекомендации и клинические показания всех видов ультразвукового исследования. Перед изложением методики целенаправленных ультразвуко-

вых исследований добавлен новый раздел «Подготовка к обследованию», предназначенный для начинающих сонографистов, которым может понадобиться дополнительная информация о конкретных исследованиях. В каждой главе подчеркиваются аспекты *прицельного* ультразвукового исследования, и книга не призвана охватить все элементы стандартного всестороннего ультразвукового исследования. Добавлены новые главы о медицинской помощи на догоспитальном этапе, об УЗИ глаза и ультразвуковом наведении при проведении медицинских процедур. Еще одной особенностью нового издания является наличие цветных иллюстраций.

Эксперты из шести стран различных медицинских специальностей внесли свой вклад в эту книгу. Мы хотели бы выразить глубокую признательность всем, кто работал над книгой, за их приверженность и напряженную работу. Также мы хотим поблагодарить их за помощь в подборе более девятисот иллюстраций, включенных в учебник. Мы выражаем благодарность Лори Грин и *Gulfcoast Ultrasound* за поддержку этого проекта и предоставление ультразвуковых изображений из их библиотеки.

Мы в долгу перед многими людьми, которые помогли нам в этом проекте, в частности мы хотели бы поблагодарить Э. М. Свайдорб, С. Гранлунд, М. Вонзевич и Дж. Руско за их неоценимые усилия.

О. Дж. Ма, MD
Дж. Р. Матиэр, MD
М. Блэйвес, MD

Глава 1

Обучение и разработка программы

Майкл А. Петерсон, Майкл Дж. Ламберт

- ▶ СХЕМА ВНЕДРЕНИЯ УЗИ У ПОСТЕЛИ БОЛЬНОГО 16
- ▶ ВЫБОР ПРОВОДИМЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 16
- ▶ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПЛАНА 17
- ▶ ВЫБОР РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОГРАММЫ 21
- ▶ ПОЛУЧЕНИЕ ОДОБРЕНИЯ ПРОГРАММЫ БОЛЬНИЦЕЙ 22
- ▶ ПРИОБРЕТЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО АППАРАТА 22
- ▶ ОБУЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ 23
- ▶ ОБУЧЕНИЕ ГРУППЫ 23
- ▶ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ 25
- ▶ РЕЕСТР СОНОЛОГОВ 25
- ▶ ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ 26
- ▶ СТИПЕНДИАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ 26
- ▶ СТОИМОСТЬ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ 28
- ▶ ОПЛАТА СЧЕТОВ 28
- ▶ ЗАКЛЮЧЕНИЕ 29

Разработка обучающей программы по внедрению ультразвука в лечебный процесс — это увлекательное и полезное занятие. После освоения клиницистами базовых навыков ультразвукового исследования его роль в лечебном процессе настолько возросла, что многие врачи теперь задаются вопросом, как они раньше без него обходились. Эта глава посвящена процессу разработки обучающей программы по использованию УЗИ на месте лечения пациента (так называемого «УЗИ у постели больного») и содержит ответы на многие вопросы, возникающие при запуске новой программы. Основой послужил наш собственный опыт подготовки специалистов в ординатуре по неотложной медицине. Принципы, о которых пойдет речь, могут использоваться и при подготовке ординаторов по другим специаль-

ностям, и при подготовке уже практикующих врачей, заинтересованных во внедрении УЗИ в неотложную медицину.

Ультразвуковые исследования на месте наблюдения пациента проводятся для получения ответов на специфические вопросы клинической практики, позволяющих принимать решения об оказании помощи больному в реальном времени. «Комплексные» обследования, выполняемые, как правило, специалистами в области УЗИ, имеют своей целью детальное изучение отдельной системы органов или анатомической области. Ультразвуковые исследования у постели больного, напротив, ориентированы на конкретный объект наблюдения и предназначены для ответа только на один или несколько вопросов, касающихся системы органов

или анатомической области (например, «есть ли конкременты в желчном пузыре или нет?»). В силу ориентированности на конкретный быстрый результат УЗИ у постели больного требует меньшего обучения оператора для полноценного использования в практике.

► СХЕМА ВНЕДРЕНИЯ УЗИ У ПОСТЕЛИ БОЛЬНОГО

Перед вами схема внедрения в практику проведения УЗИ на месте лечения пациента. Необходимо соблюдать указанную последовательность действий во всем, кроме пункта выбора руководителя, который можно реализовать на любом этапе до седьмого пункта. Желательно выбрать руководителя как можно раньше, поскольку на реализацию некоторых пунктов потребуется много времени, и новоизбранный руководитель будет бороться за доведение дела до конца.

1. Определить виды исследований.
2. Разработать программный план.
3. Выбрать руководителя (руководителей) программы.
4. Заручиться поддержкой больницы при реализации программного плана.
5. Приобрести ультразвуковой аппарат.
6. Обучить руководителя (руководителей).
7. Обучить группу.
8. Приступить к работе.

► ВЫБОР ПРОВОДИМЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Поначалу этот этап кажется достаточно простым. Однако область применения ультразвуковых исследований, направленных на изучение какой-то конкретной проблемы, продолжает расширяться вместе с технологическим прогрессом и накоплением индивидуальных навыков операторов. Поэтому стоит начинать внедрение УЗИ с тех задач, необходимость решения которых будет чаще всего возникать в определенных условиях практики. В некоторых отделениях неотложной скорой помощи и реанимации обучение может быть сосредоточено на тех задачах, для которых обычно ультразвук не применяется или не применяется в заданных временных рамках. Примерами могут служить большинство распространенных процедур, а также неотложных диагностических задач, таких как прицельное ультразвуковое исследование при травмах (FAST), выявление остановки сердца, выявление недифференцированной гипотонии и аневризмы брюшной аорты (АБА). Одним из преимуществ внедрения процедурного использования ультразвука является меньший, чем для диагностического применения, период обучения, что позволяет быстрее приступить к работе. Кроме того, процедурное УЗИ, вероятно, вызовет меньше политического сопро-

тивления, поскольку широко поддерживается и применяется различными врачами. Список возможных применений см. в табл. 1–1.

Преимущества УЗИ у постели больного врачи неотложной помощи и хирурги-травматологи смогут оценить на примере изолированного проникающего ранения грудной клетки. Эхокардиография наиболее часто требуется для исключения гемоперикарда — состояния, наиболее опасного для жизни. Для проведения эхокардиографии может потребоваться квалифицированный специалист, затем результаты исследования должны быть интерпретированы кардиологом. В то время как днем этот процесс может занять приемлемое время, как правило, до одного часа, в нерабочее время могут быть существенные задержки. Если состояние пациента ухудшается из-за тампонады сердца, лечащий врач не сможет исключить перикардальный выпот как возможную этиологию, поэтому задержки в получении эхокардиограммы могут иметь серьезные последствия.

Программа обучения прицельному ультразвуковому исследованию в неотложной медицине должна охватывать все основные задачи [1]. Хотя перечисленные выше первоочередные исследования составляют основу УЗИ в неотложной медицине, во многих отраслях клинической деятельности существуют другие срочные показания для проведения этой процедуры (табл. 1–1). Для начала обучения в рамках программ по неотложной медицине лучше всего подойдут последовательное УЗИ и УЗИ при травме, что поможет врачу, работающему в неотложной медицине, в принятии решения.

В предлагаемой программе проведения обследования у постели больного охвачено большинство возможных проблем, интересующих врача при осмотре, актуальных в настоящее время и в ближайшем будущем. Чем быстрее будет принято решение по программе, тем легче будет заручиться поддержкой больницы с самого начала, чтобы не запрашивать каждый раз разрешение на включение в программу новых исследований. Это также позволит определить потребности и закупить необходимое оборудование. В противном случае при введении в практику новых видов обследования могут потребоваться дополнительные закупки. Такой подход может быть затруднен из-за логистических причин и сложностей в получении финансирования.

Мы советуем обучить персонал сначала одному-двум видам исследований, не добавляя новые, пока первые не будут освоены в полном объеме. Это даст каждому обучающемуся достаточно времени на изучение соответствующих визуальных картин и ориентиров и позволит сосредоточиться на преодолении технических трудностей и «подводных камней». Более того, удерживая всю группу на одном этапе, руководитель может направить все ее усилия на оттачивание полученных навыков. За это время можно убедиться, что все члены группы получили соответствующие знания по поиску, сохранению и анализу изображений. Полезно также отрабатывать полученные навыки на учебных приме-

► **ТАБЛИЦА 1—1. ОТДЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В ПРОГРАММУ ПРИЦЕЛЬНОГО УЗИ**

	Определить в первую очередь	Дополнительные исследования и процедуры
Брюшная полость	Свободная жидкость в брюшной полости Аневризма брюшной аорты Конкременты в желчном пузыре Гидронефроз	Повреждения паренхиматозных органов Объем желчного пузыря/обструкция протока
Акушерство и гинекология	Маточная беременность на ранних сроках (исключить эктопическую беременность)	Опухоли придатков Травма при беременности Локализация внутриматочной спирали Жизнеспособность плода
Сердце и грудная клетка	Перикардиальный выпот	Гипотензия Остановка сердца Плевральный выпот Повреждение клапана
Мягкие ткани и скелет		Инородные тела Диагностика кожного абсцесса Диагностика перитонзиллярного абсцесса
Сосуды		Тромбоз глубоких вен Положение катетера
Офтальмология		Отслойка сетчатки Гемофтальм
Процедуры	Внутривенный доступ Внутренняя яремная Бедренная Глубокая вена плеча Парацентез Торакоцентез	Аспирация мочевого пузыря Вправление переломов Трансвенозная установка водителя ритма Дренирование абсцесса Извлечение инородного тела Люмбальная пункция Дренирование перитонзиллярного абсцесса Артроцентез

рах. Вся группа может учиться на успехах или ошибках отдельных ее членов. После освоения одного метода так же системно следует приступать к освоению следующего. Нет необходимости браться за все сразу, выхватывая знания случайным образом. Системный подход с обучением не более чем двум методам одновременно позволяет осуществить безопасное, методичное и эффективное внедрение прицельного УЗИ в клиническую практику. Хотя по своему определению прицельное УЗИ является урезанным исследованием, выполняемым с целью получения ответов на несколько специфических вопросов, для приобретения навыков такой работы требуется серьезное обучение и практика.

► РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПЛАНА

Программный план должен отражать все аспекты обучения. План помогает руководителю определиться с основными административными и педагогическими моментами и требованиями к обучению. Самый быстрый способ создания плана — заимствовать анало-

гичный у другой группы или учреждения, адаптируя его для собственных нужд. Многие учреждения готовы поделиться своими программными планами. Программный план должен содержать как минимум все нижеперечисленные пункты.

- Определение приоритетных задач.
- Требования к обучению и аттестации.
- Способ фиксации результатов.
- План повышения квалификации.
- Требования к дополнительному медицинскому обучению.

Выбор приоритетных задач

В этом разделе определяются задачи целенаправленного УЗИ в лечении пациента. Например, приоритетной задачей может быть «подтверждение наличия свободной жидкости в брюшной полости у пациентов с травмой» или «подтверждение наличия свободной жидкости в брюшной полости», если дополнительно включить диагностику асцита. В некоторых учреждениях принята уровневая программа обучения врачей

► ТАБЛИЦА 1–2. ПРИМЕР РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ СЕРТИФИКАЦИИ

Уровень пользователя	Способность принимать решения
Уровень 1	Способность правильно диагностировать развивающуюся маточную беременность (РМБ). Умение правильно выявить развивающуюся беременность в матке путем визуализации соответствующих ориентиров трансабдоминальным датчиком (мочевой пузырь, матка и влагалищные борозды) или влагалищным датчиком (мочевой пузырь и матка). Правильное описание изображения для подтверждения диагноза. Умение подготовить пациентку с установленной РМБ и либо организовать диспансерное обследование в отделении радиологии, либо обследовать совместно с лечащим врачом. Если невозможно точно установить РМБ (см. критерии), следует провести стандартное обследование, пока пациентка находится в отделении неотложной медицины
Уровень 2	Способность правильно диагностировать маточную беременность (МБ) и патологическую маточную беременность (ПМБ). Умение правильно локализовать МБ или ПМБ в матке, используя определенные ориентиры. Правильное описание изображения для подтверждения диагноза. Умение подготовить пациентку с установленной МБ или ПМБ для подтверждающего исследования в отделении радиологии или вместе с лечащим врачом. Если невозможно точно установить МБ или ПМБ (см. критерии), следует провести подтверждающее диагностическое исследование, пока пациентка находится в отделении неотложной медицины
Уровень 3	Способность правильно диагностировать неразвивающуюся маточную беременность (НМБ). Умение оценить состояние придатков и брюшной полости для выявления возможной внематочной беременности (ВМБ), определить придатки или свободную жидкость в брюшной полости. Навыки работы с доплеровским исследованием для оценки кист придатков или их перекрута. Умение подготовить пациента с доказанной НМБ и кистами яичника для клинического обследования в амбулаторных условиях, если это возможно. Консультации по вопросам НМБ, ВМБ и перекрутам кист придатков со специалистами. Умение инструктировать пациентку с эктопиями по мерам предосторожности, протоколировать НМБ; а также организация лабораторного и клинического обследования в амбулаторных условиях

в соответствии с приоритетными задачами, подразумевающая, что врачи могут ставить перед прицельным УЗИ новые задачи по мере накопления ими навыков работы (табл. 1–2). Такой подход выгоден тем, что позволяет внедрить методику при минимуме времени, затраченного на обучение. Раннее применение на практике стимулирует процесс обучения, поскольку врачи быстрее видят пользу от освоенного метода. С другой стороны, недостатком является усложнение программы и ухудшение понимания врачами ультразвука.*

Целью исследования должен быть поиск *специфических симптомов*, например, наличие или отсутствие камней в желчном пузыре, а не общее заключение по течению заболевания или анатомическим структурам (например, заключение по болезни сердца или по боли в верхнем правом квадранте живота). Полезный ресурс для определения и частичного исследования — Справочник ультразвуковых признаков [2].

Требования к обучению и сертификации

Обучение

Результаты научных исследований относительно методов обучения прицельным ультразвуковым исследованиям до сих пор сильно ограничены, таким обра-

зом, методические рекомендации о том, как строить процесс обучения, как правило, основаны на мнении экспертов. Нам известно, что степень точности прицельного УЗИ сопоставима с уровнем точности, которого может достичь специалист по ультразвуковой диагностике с использованием современных методов обучения. Однако минимальный уровень подготовки, необходимый для достижения этих результатов, до сих пор не определен.

Опубликованы некоторые стандарты обучения УЗ-диагностике. Американский колледж радиологии (АКР) и Американский институт медицинского ультразвука (АИМУ) разработали свои руководства [3, 4]. Они направлены на всестороннее изучение изображений различных анатомических областей и органов, что отличает их от программы прицельного УЗИ. В 1994 г. была опубликована модель учебного плана по программе, включающая меньшее число обследований, чем в АКР или АИМУ [5]. Для того времени такая модель была наилучшей, однако сегодня некоторые практики считают эти критерии чрезмерными [6, 7].

Сравнительно недавно Американский колледж неотложной медицины (АКНМ) опубликовал консенсусное экспертное заключение по обучению УЗ-диагностике, рекомендуя конкретные дидактические и экспериментальные методы обучения, которое может стать современным стандартом в неотложной медицине [1]. Руководители ультразвуковой программы имеют

* Таким образом, возможно возникновение ошибок как по причине атипичной анатомии органов, так и при нестандартной патологической картине.

определенную свободу при разработке своих индивидуальных программ, однако хорошо составленная программа должна по меньшей мере включать рекомендации АКНМ. Программа должна содержать также минимальные требования по каждому из следующих пунктов.

- Минимум общих теоретических часов.
- Минимум общих теоретических знаний.
- Минимальное общее количество выполненных УЗИ.
- Минимум теоретических знаний, касающихся какого-либо определенного исследования.
- Минимальное количество исследований, направленных на поиск определенного симптома (наличие или отсутствие).
- Минимальное количество исследований с наличием симптома.

Сертификация

Сертификация нужна в основном работающим в лечебных учреждениях врачам, которые хотят проводить УЗИ своим пациентам, находящимся в стационаре. Стандартные методики сертифицирования необходимы для безопасного и эффективного выполнения УЗИ в рамках данной программы. Процесс сертифицирования основан на учете необходимого количества технически грамотно выполненных исследований и заключений, как это следует из требований к обучению. Пока не выполнены эти требования, врач находится в «статусе стажера» и не имеет права использовать для ведения больного информацию, полученную при исследованиях по программе прицельного УЗИ. Он также не имеет права обсуждать полученные результаты ни с пациентами, ни с консультантами, чтобы избежать недоразумений относительно верности результатов. После выполнения всех условий лечебное учреждение выдает врачу сертификат, и он может проводить УЗИ при ведении своих больных. Если выполняется поэтапная сертификационная программа, врач при ведении пациентов может использовать некоторые УЗ-симптомы, но считается «стажером» в отношении других симптомов и не вправе использовать их при ведении пациентов.

Метод записи результатов

Хранить результаты УЗИ можно в различном виде. Следует ответить на два вопроса: 1) как будут храниться письменные заключения и 2) как будут храниться УЗ-изображения? Особенно важен ответ на последний вопрос, так как от него зависит, какое УЗ-оборудование следует закупать. Документирование заключений может быть простым (например, запись результатов в карте) или сложным (внесение заключений в информационную базу больницы, чтобы они были доступны заинтересованному медицинскому персоналу). Для выставления счетов должен формироваться «отдельный независимый отчет» по каждому применению

УЗИ, хотя этот отчет может быть частью медицинской карточки в отделении неотложной медицины [8]. Одним из решений является создание специальной формы для отчета о результатах неотложного УЗИ. Такие формы затем могут быть помещены в историю болезни. Преимуществом такой формы является то, что она может быть рассчитана на ограничение заключений только теми симптомами, в поиске которых врач компетентен, и помогает избежать составления заключений, находящихся вне его компетенции. Пример такой формы представлен на рис. 1–1.

Существует несколько мнений относительно формы хранения УЗ-изображений: видеозапись, рентгеновская пленка, цифровая запись или тепловое изображение. Наилучшим выбором для хранения информации в истории болезни является тепловое изображение. При хранении УЗ-изображений отдельно от истории болезни можно использовать видеозапись или цифровую запись. Хранение записей отдельно от истории болезни создает проблему соответствия правилу конфиденциальности истории болезни и ведет к невозможности доступа к изображениям других специалистов. Некоторые программы используют видеозапись только для гарантии качества или с целью обучения. В большинстве программ рентгеновские пленки для хранения изображений не используются.

Программа по улучшению качества

Любое отделение, пользующееся программой для прицельного УЗИ, должно уделять внимание улучшению качества (УК). Ни одна программа по обучению УЗ-диагностике в неотложной медицине не обеспечит столько возможностей, как тщательно составленная программа по УК. Если на начальных стадиях возможностей для пересмотра всех УЗ-изображений программы не хватает, то для помощи в этом начинании можно найти опытного коллегу другой специальности. Имеются общие для каждой области применения УЗ-диагностики ошибки, на которых можно учиться в рамках программы. Это наиболее приемлемый метод улучшения как технических навыков, так и навыков формулирования заключений в практике УЗ-диагностики.

Программа по УК основывается на том, что руководитель программы проверяет заключения по УЗ-диагностике. В активной группе врачей, использующих УЗ-диагностику, сложно перепроверить все заключения, поэтому они отбираются специально. Перепроверять заключения можно либо при наличии *определенных показаний*, либо на основе *случайной выборки*. Перепроверки по показаниям осуществляются, лишь когда имеется определенный признак, например доказанное расхождение между данными УЗИ и данными другого исследования или процедуры, а также когда случай передан на рассмотрение коллегой для решения от-

ПРИЦЕЛЬНОЕ УЗ-ИССЛЕДОВАНИЕ В НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНЕ

Отделение неотложной медицины _____

Медицинский центр _____

Дата _____

Исполнитель _____

(ФИО)

(подпись)

УРОВЕНЬ 1**Травма**

- ☐ Жидкость в брюшной полости
- ☐ Невозможно определить
- ☐ Жидкость не обнаружена

Желчный пузырь

- ☐ Камни в желчном пузыре
- ☐ Невозможно определить
- ☐ Камни не обнаружены

Сердце

- ☐ Жидкость в перикардиальной полости
- ☐ Невозможно определить
- ☐ Жидкость в перикардиальной полости не обнаружена

Таз

- ☐ Маточная беременность (определение плода или сердечной деятельности в матке)
- ☐ Невозможно определить

Сердце

- ☐ Аневризма _____ см
- ☐ Невозможно определить
- ☐ Аневризма аорты не обнаружена

(ПРИКРЕПЛЯТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ ТОЛЬКО К ОБРАТНОЙ СТОРОНЕ МЕДИЦИНСКОГО ОТЧЕТА)

Дополнительные замечания:

(Признаки, отмеченные в этом разделе, являются предварительными и требуют подтверждения при наличии клинических показаний)

УРОВЕНЬ 2**Травма**

- ☐ Визуализация адекватна
- ☐ Визуализация неадекватна
- ☐ Жидкость в брюшной полости
- ☐ Нет свободной жидкости

Желчный пузырь

- ☐ Визуализация адекватна
- ☐ Визуализация неадекватна
- ☐ Камни в желчном пузыре
- ☐ Перихолецистическая жидкость
- ☐ Ничего из перечисленного
- Диаметр желчного пузыря _____ мм
- Толщина стенки _____ мм

Сердце

- ☐ Визуализация адекватна
- ☐ Визуализация неадекватна
- ☐ Жидкость в перикардиальной полости
- ☐ Нет жидкости в перикардиальной полости

Таз

- ☐ Трансабдоминально
- ☐ Трансвагинально
- ☐ Визуализация адекватна
- ☐ Визуализация неадекватна
- ☐ Маточная беременность (определение плода или сердечной деятельности в матке)
- ☐ Эктопическая беременность (эктопическая локализация плода или сердечной деятельности)
- ☐ Образование в придатках
- ☐ Жидкость в тазу/брюшной полости
- ☐ Ничего из вышеперечисленного

Аорта

- ☐ Визуализация адекватна
- ☐ Визуализация неадекватна
- ☐ Аневризма _____ см
- ☐ Не обнаружено аневризмы

Гидронефроз

- ☐ Визуализация адекватна
- ☐ Визуализация неадекватна
- ☐ Обнаружен гидронефроз слева/справа
- ☐ Нет гидронефроза

Все УЗ-исследования в неотложной медицине выполняются в ограниченном объеме. Исследование не включает параметры, кроме перечисленных выше.

При обнаружении симптомов, не входящих в данный список или вынесенных в поле «Дополнительные замечания», врач должен выполнить расширенное УЗИ

[...]

«УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНЕ» ЯВЛЯЕТСЯ ОБНОВЛЕННЫМ И РАСШИРЕННЫМ РУКОВОДСТВОМ С ОПИСАНИЕМ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Руководство «Ультразвуковое исследование в неотложной медицине» было создано как надежное передовое справочное издание, в котором рассматриваются вопросы подготовки УЗИ-специалистов, основные техники и диагностические навыки, необходимые в повседневной работе отделения неотложной помощи. Стандартизированное содержание глав дает возможность представить широкий спектр профессиональных навыков, клинических случаев и пошагового сравнения УЗИ-изображений в норме и при патологии.

Второе издание «Ультразвукового исследования в неотложной медицине» полностью обновлено, расширено и включает в себя способы применения основных диагностических инструментов, в том числе доплерографии для исследования тромбозов глубоких вен. С этой книгой можно не опасаться выполнять повседневные процедуры при неотложных состояниях, такие как диагностика инфекций мягких тканей и перитонзиллярных абсцессов, а также выявление инородных тел, выполнение люмбальной пункции и артроцентеза.

Особенности:

NEW! Появление глав по УЗИ глаза, догоспитальной УЗИ-диагностике и процедурам, выполняемым с УЗИ-наведением.

NEW! Новый формат содержания.

NEW! Множество цветных изображений доплерографии, а также сотни традиционных черно-белых ультразвуковых снимков.

Применение ультразвука при травме, патологиях сердечно-сосудистой и гепатобилиарной систем, почек, яичек и др.

Стандартизированное наполнение каждой главы содержит ключевые позиции, введение, клинические обоснования и показания, анатомические обоснования, технику выполнения УЗИ, часто встречающиеся патологии, «подводные камни», описание клинических случаев, ссылки на литературу и т.д.

Акцент на УЗИ-находки и «подводные камни» в каждой главе с клиническим содержанием.

Описание клинических случаев в каждой главе.