

М.К. Рыбакова, М.Н. Алехин, В.В. Митьков

**Практическое
руководство
по ультразвуковой
диагностике**

Эхокардиография

Издание 2-е, исправленное и дополненное

**ВИДАР
Москва**

УДК 616–073.43 (035)
ББК 53.6 (54.101)
Р 93

- Рыбакова Марина Константиновна** *доктор медицинских наук, профессор кафедры ультразвуковой диагностики ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава»*
- Алехин Михаил Николаевич** *доктор медицинских наук, профессор кафедры клинической и функциональной диагностики факультета последипломного образования Московского государственного медико-стоматологического университета*
- Митьков Владимир Вячеславович** *доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава»*

Рыбакова М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В.

Р93 **Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография.**
Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Издательский дом Видар-М, 2008. – 544 с., ил.
ISBN 978-5-88429-118-8

Книга написана сотрудниками кафедры ультразвуковой диагностики Российской медицинской академии последипломного образования (база – ГКБ им. С.П. Боткина, Москва) и Центральной клинической больницы с поликлиникой Управления делами Президента РФ (Москва). Руководство включает все основные разделы современной кардиологии с позиции эхокардиографии. Особый интерес представляют разделы, содержащие новые технологии исследования, такие как тканевая доплерография, и новые рекомендации Европейской ассоциации кардиологии и эхокардиографии в оценке камер сердца, функции желудочков и в диагностике различной патологии сердца. Большое внимание уделено также дифференциальной диагностике в эхокардиографии, ургентной эхокардиографии, стресс-эхокардиографии, особенностям исследования сердца у детей и подростков, малым аномалиям развития сердца. Данное издание дополнено главой, посвященной чреспищеводной эхокардиографии, а также иллюстрациями в примерах эхокардиографических заключений. В книге представлен большой иллюстративный материал. Издание предназначено для специалистов эхокардиографии, врачей ультразвуковой и функциональной диагностики, кардиологов и терапевтов.

УДК 616–073.43 (035)
ББК 53.6 (54.101)

ISBN 978-5-88429-118-8

© М.К. Рыбакова, М.Н. Алехин,
В.В. Митьков, 2008 г.
© ООО «Издательский дом Видар-М»,
оформление, 2008 г.

Содержание

Введение	
В.В. Митьков	21
Глава 1. Эхокардиографические технологии	25
М.К. Рыбакова, М.Н. Алехин, В.В. Митьков	25
ВАРИАНТЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	27
Двухмерная эхокардиография	27
М-режим	27
Допплерэхокардиография	28
Импульсволновой доплер (Pulsed Wave – PW)	
Режим высокой частоты повторения импульсов (High Puls Repetition Frequency Doppler – HPRF)	
Непрерывволновой доплер (Continuous Wave – CW)	
Цветовой доплер (Color Doppler)	
Цветовой М-модальный доплер (Color M-mode)	
Энергетический доплер (Power Doppler)	
Тканевой цветовой доплер (Color Tissue Velocity Imaging – Color TVI)	
Тканевой нелинейный доплер, или С-режим (C-mode)	
Тканевой импульсволновой доплер (Pulsed Wave Tissue Velocity Imaging)	
Тканевой след (Tissue Tracking)	
Допплер-оценки деформации и скорости деформации (Strain, Strain Rate)	
Векторное скоростное изображение, или векторный анализ скорости движения эндокарда (Vector Velocity Imaging)	
Чреспищеводная эхокардиография	33
Стресс-эхокардиография	35
Трех- и четырехмерное моделирование сердца	35
Внутрисосудистый ультразвук	35
Внутрисердечный ультразвук	35
Контрастная эхокардиография	35
СОВРЕМЕННЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ	36
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	37
Глава 2. Нормальная анатомия и физиология сердца	39
М.К. Рыбакова, В.В. Митьков	39
НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ СРЕДОСТЕНИЯ И СЕРДЦА	41
Строение грудной клетки	41
Строение плевры	41
Строение перикарда	41
Строение сердца человека	41
Строение левого предсердия	
Строение фиброзного каркаса сердца	
Строение митрального клапана	
Строение левого желудочка	
Строение аортального клапана	
Строение аорты	
Строение правого предсердия	
Строение трикуспидального клапана	
Строение правого желудочка	
Строение клапана легочной артерии	
Строение легочной артерии	
Кровоснабжение сердца	50
Иннервация сердца	52
НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА	52
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	53

Глава 3.	Стандартные эхокардиографические доступы и позиции. М-режим	55
	<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	
	СТАНДАРТНЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ И ПОЗИЦИИ	58
	Парастернальный доступ	58
	Апикальный доступ	60
	Субкостальный доступ	63
	Супрастерральная позиция	66
	Исследование плевральных полостей	67
	М-РЕЖИМ	69
	РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	71
Глава 4.	Допплерэхокардиография в норме	73
	<i>М.Н. Алехин, В.В. Митьков, М.К. Рыбакова</i>	
	ИМПУЛЬСНОВОЛНОВОЙ ДОППЛЕР (Pulsed Wave – PW)	75
	Трансмитральный диастолический поток	76
	Кровоток в выносящем тракте левого желудочка	77
	Транстрикуспидальный диастолический поток	78
	Кровоток в выносящем тракте правого желудочка	78
	Кровоток в восходящем отделе аорты	78
	Кровоток в грудном нисходящем отделе аорты	79
	Кровоток в легочных венах	79
	Кровоток в печеночных венах	81
	РЕЖИМ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ПОВТОРЕНИЯ ИМПУЛЬСОВ (HPRF)	81
	НЕПРЕРЫВНОВОЛНОВОЙ ДОППЛЕР (Continuous Wave – CW)	81
	ЦВЕТОВОЙ ДОППЛЕР	83
	ЦВЕТОВОЙ М-РЕЖИМ (Color M-mode)	84
	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДОППЛЕР (Power Doppler)	84
	ТКАНЕВОЙ ДОППЛЕР	84
	Принципы метода и его особенности	84
	Основные режимы тканевого доплера	85
	Импульсноволновой тканевой доплер	
	Импульсноволновой тканевой доплер фиброзных колец атриовентрикулярных клапанов / Режимы и инструменты обработки цветового тканевого доплера / Реконструированная кривая скорости движения / Нелинейный М-режим цветового доплера (curved) / Миокардиальный градиент скорости / Тканевой след (tissue tracking) / Деформация (strain) и скорость деформации (strain rate) / Режим изображения синхронизации ткани	
	РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	101
Глава 5.	Стандартные эхокардиографические измерения и нормативы. Расчеты для оценки функции желудочков	103
	<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	
	СТАНДАРТНЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И НОРМАТИВЫ	105
	Нормативы стандартных измерений в парастеральной позиции (Craig M., 1991)	105
	Нормативы эхокардиографических измерений у взрослых (Otto C.M., Pearman A.S., 1995).	105
	Рекомендации Европейской и Американской ассоциаций эхокардиографии для проведения измерений, расчетов, оценки камер сердца и магистральных сосудов	108
	РАСЧЕТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ	112
	Оценка систолической функции левого и правого желудочков	112
	М-режим	
	Расчет объема желудочка / Расчет массы миокарда левого желудочка (left ventricular mass) / Индекс массы миокарда левого желудочка / Площадь поверхности тела (body surface area – BSA) / Расчет ударного объема (SV – stroke volume) / Расчет минутного объема кровотока (CO – cardiac output) / Расчет фракции выброса (Ejection fraction – EF) / Расчет фракции укорочения волокон миокарда (Fraction shortening) / Расчет относительной толщины стенки желудочка (RWT – relative wall thickness) / Расчет напряжения на стенку левого желудочка (left ventricular wall stress) (σ) / Расчет скорости циркулярного укорочения волокон миокарда (velocity of circumferential fiber shortening – VCF)	

В-режим	
Рассчет объема желудочка (Модифицированное уравнение Симпсона. Формула дисков) / Рассчет объема левого предсердия / Рассчет напряжения на стенку левого желудочка (left ventricular wall stress) (σ) / Рассчет массы миокарда	
Импульсно-волновой доплер	
Уравнение непрерывности потока для расчета ударного объема	
Непрерывно-волновой доплер	
Рассчет скорости нарастания давления в левом желудочке в начале систолы (dp/dt) / Рассчет доплеровского эхокардиографического индекса (Index), или индекса, Tei для оценки функции левого и правого желудочков (систолической и диастолической)	
Импульсно-волновой тканевой доплер	
Оценка систолической функции желудочков по скорости систолического смещения левого или правого фиброзных колец – S_m / Рассчет фракции выброса левого желудочка по среднему значению скорости пика S_m движения фиброзного кольца митрального клапана	
Оценка диастолической функции левого и правого желудочков	116
Импульсно-волновой доплер	
Оценка параметров трансмитрального и транстрикуспидального диастолического потока / Оценка кровотока в легочных венах для оценки диастолической функции левого желудочка / Оценка кровотока в печеночных венах для оценки диастолической функции правого желудочка / Оценка кровотока на митральном, трикуспидальном клапанах и в легочных венах для взрослой популяции	
Непрерывно-волновой доплер	
Неинвазивный расчет временной константы расслабления (τ , Tau) и ригидности камеры левого желудочка (KV)	
Цветовой доплер	
Рассчет скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка в режиме цветового доплера (velocity propagation – V_p) / Оценка скоростей раннего и позднего диастолического наполнения желудочка в режиме цветового М-модального доплера	
Импульсно-волновой тканевой доплер	
Рассчет давления в левом предсердии и конечного диастолического давления в левом желудочке для оценки диастолической функции желудочка	
ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ СИСТОЛИЧЕСКОЙ И ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА	122
Особенности оценки систолической функции правого желудочка	122
Особенности оценки диастолической функции правого желудочка	122
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	122
Глава 6. Малые аномалии развития сердца. Особенности эхокардиографического исследования у детей и подростков. Пролабирование клапанов сердца	
М.К. Рыбакова, В.В. Митьков	123
МАЛЫЕ АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ СЕРДЦА	125
НОРМАЛЬНЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, КОТОРЫЕ МОЖНО ПРИНЯТЬ ЗА ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ	127
ОСОБЕННОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ	130
Возможные причины ошибок диагностики у детей и подростков во время эхокардиографического исследования	130
Стандартные измерения у детей и подростков	131
Причины функциональных шумов у детей	131
ПРОЛАБИРОВАНИЕ КЛАПАНОВ СЕРДЦА	133
Пролабирование митрального клапана	133
Этиология патологического пролапса митрального клапана (Otto C., 1999)	
Синдром пролабирования митрального клапана / Миксоматозная дегенерация створок клапана / Вторичный пролапс митрального клапана	
Оценка степени пролабирования митрального клапана по степени провисания створок (Мухарьямов Н.М., 1981)	
Пролабирование створок аортального клапана	135
Этиология патологического пролапса аортального клапана	
Пролабирование створок трикуспидального клапана	136
Этиология пролапса трикуспидального клапана	
Пролабирование створок клапана легочной артерии	137
Этиология патологического пролапса клапана легочной артерии	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	137

Глава 7. Клапанная регургитация

М.К. Рыбакова, В.В. Митьков	139
МИТРАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ	141
Этиология	141
Врожденная митральная регургитация	
Приобретенная митральная регургитация	
Воспалительное поражение створок митрального клапана / Дегенеративные изменения створок / Нарушение функции подклапанных структур и фиброзного кольца / Другие причины	
Классификация митральной регургитации	144
Остро возникшая митральная регургитация	
Хроническая митральная регургитация	
Гемодинамика при митральной регургитации	144
Технология проведения исследования	144
В- и М-режимы	
Импульсноволновой доплер	
Непрерывноволновой доплер	
Цветовой доплер	
Критерии оценки степени митральной регургитации по процентному соотношению площади струи и площади левого предсердия / Критерии оценки степени митральной регургитации по площади струи / Критерии оценки степени митральной регургитации по радиусу проксимальной части струи регургитации (proximal isovelocity surface area – PISA) / Критерии оценки степени митральной регургитации по ширине минимальной части сходящегося потока (vena contracta)	
Способы оценки степени митральной регургитации	147
Расчет скорости нарастания давления в левом желудочке в начале систолы (непрерывноволновой доплер)	
Расчет фракции регургитирующего объема с помощью уравнения непрерывности потока	
Расчет регургитирующего объема, площади и объема проксимальной струи регургитации, эффективного регургитирующего объема	
Расчет площади проксимальной струи регургитации (PISA) / Расчет объема проксимальной струи регургитации / Расчет эффективного регургитирующего объема / Расчет регургитирующего ударного объема	
Корреляция между степенью митральной регургитации и эффективной регургитирующей площадью	
Измерение минимальной части сходящегося потока (vena contracta) и оценка значимости митральной регургитации по этому показателю	
Расчет давления в левом предсердии по потоку митральной регургитации	
Систолическая вибрация створок митрального клапана	
Рекомендации Европейской ассоциации эхокардиографии в оценке степени тяжести митральной регургитации	
АОРТАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ	155
Этиология	155
Врожденная патология аортального клапана	
Приобретенная патология аортального клапана	
Классификация аортальной регургитации	157
Остро возникшая аортальная регургитация	
Хроническая аортальная регургитация	
Гемодинамика при аортальной регургитации	157
Технология проведения исследования	158
В- и М-режимы	
Эхокардиографические признаки аортальной регургитации	
Импульсноволновой доплер	
Оценка степени аортальной регургитации с использованием импульсноволнового доплера	
Непрерывноволновой доплер	
Расчет времени полуспада градиента давления аортальной регургитации / Расчет конечного диастолического давления в левом желудочке по потоку аортальной регургитации	
Цветовой доплер	
Критерии оценки степени аортальной регургитации с использованием цветового доплеровского картирования по процентному соотношению площади струи регургитации к площади выносящего тракта левого желудочка / Критерии оценки степени аортальной регургитации с использованием цветового доплеровского картирования по процентному соотношению площади струи регургитации к площади выносящего тракта левого желудочка / Критерии оценки степени аортальной регургитации по соотношению площади проксимальной части струи регургитации и площади корня аорты	
Способы оценки степени аортальной регургитации	162
Расчет фракции регургитирующего объема с помощью уравнения непрерывности потока	
Расчет фракции регургитирующего объема аортальной регургитации по диастолической и систолической фазам потока в грудной нисходящей аорте	
Рекомендации Европейской ассоциации эхокардиографии в оценке степени тяжести аортальной регургитации	

ТРИКУСПИДАЛЬНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ	167
Этиология	167
Врожденная трикуспидальная регургитация	
Приобретенная трикуспидальная регургитация	
Гемодинамика при трикуспидальной регургитации	168
Классификация трикуспидальной регургитации	168
Остро возникшая трикуспидальная регургитация	
Хроническая трикуспидальная регургитация	
Технология проведения исследования	169
В- и М-режимы	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	
Цвeтoвoй дoпллeр	
Способы оценки степени трикуспидальной регургитации	171
Рекомендации Европейской ассоциации эхокардиографии в оценке степени тяжести трикуспидальной регургитации	
ЛЕГОЧНАЯ РЕГУРГИТАЦИЯ	172
Этиология	172
Врожденная легочная регургитация	
Приобретенная легочная регургитация	
Гемодинамика при легочной регургитации	172
Технология проведения исследования	172
В- и М-режимы	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	
Цвeтoвoй дoпллeр	
Классификация легочной регургитации	175
Остро возникшая легочная регургитация	
Хроническая легочная регургитация	
Способы оценки степени легочной регургитации	
Рекомендации Европейской ассоциации эхокардиографии в оценке степени тяжести легочной регургитации	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	179
Глава 8. Клапанные стенозы	
М.К. Рыбакова, В.В. Митьков	181
МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ	183
Этиология	183
Врожденный митральный стеноз	
Приобретенный митральный стеноз	
Гемодинамика при митральном стенозе	183
Технология проведения исследования	185
В- и М-режимы	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	
Цвeтoвoй дoпллeр	
Способы оценки степени митрального стеноза	190
Измерение диаметра трансмитрального диастолического потока в режиме цветового доплера	
Критерии оценки митрального стеноза в зависимости от площади митрального отверстия	
Оценка значимости митрального стеноза по максимальному и среднему градиенту давления	
Расчет площади митрального отверстия	
АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ	192
Этиология	192
Врожденный аортальный стеноз	
Приобретенный аортальный стеноз	
Гемодинамика при аортальном стенозе	192
Технология проведения исследования	192
В- и М-режимы	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	
Цвeтoвoй дoпллeр	
Способы оценки аортального стеноза	195
Гемодинамическая оценка аортального стеноза	
Расчет площади аортального отверстия и оценка степени аортального стеноза	

ТРИКУСПИДАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ	198
Этиология	198
Врожденный трикуспидальный стеноз	
Приобретенный трикуспидальный стеноз	
Гемодинамика при трикуспидальном стенозе	199
Технология проведения исследования	199
В- и М-режимы	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	
Цвeтoвoй дoпллeр	
Критерии оценки степени трикуспидального стеноза	200
СТЕНОЗ КЛАПАНА ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ	200
Этиология	200
Врожденный стеноз клапана легочной артерии	
Приобретенный стеноз клапана легочной артерии	
Гемодинамика при стенозе клапана легочной артерии	201
Технология проведения исследования	201
В- и М-режимы	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	
Цвeтoвoй дoпллeр	
Критерии оценки степени стеноза клапана легочной артерии	202
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	202

Глава 9. Легочная гипертензия

М.К. Рыбакова, В.В. Митьков	203
ЭТИОЛОГИЯ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ (ВЕНЕЦИЯ, 2003)	205
Собственно легочная гипертензия	205
Легочная гипертензия на фоне патологии левых камер сердца	205
Легочная гипертензия, связанная с легочной респираторной болезнью и/или гипоксией	205
Легочная гипертензия вследствие хронической тромбофической и/или эмболической болезни	205
Смешанные формы	205
КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ	205
Морфологическая классификация легочной гипертензии	205
Классификация легочной гипертензии	206
Первичная легочная гипертензия	
Вторичная легочная гипертензия	
ГЕМОДИНАМИКА ПРИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ	206
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. ПРИЗНАКИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ	206
В- и М-режимы	206
Дилатация правых отделов сердца	
Характер движения межжелудочковой перегородки	
Гипертрофия стенки правого желудочка	
Изменение характера движения задней створки клапана легочной артерии в М-режиме	
Среднесистолическое прикрытие задней створки легочного клапана	
Диаметр нижней полой вены и печеночной вены и их реакция на вдох	
Импульснoвoлнoвoй дoпллeр	209
Изменение формы потока в выносящем тракте правого желудочка и в легочной артерии	
Наличие патологической трикуспидальной и легочной регургитации	
Изменение формы кривой потока в печеночной вене	
Нeпрeрывнoвoлнoвoй дoпллeр	210
Интенсивный спектр потока трикуспидальной регургитации	
Высокая скорость потока трикуспидальной регургитации	
Смещение пика скорости потока трикуспидальной регургитации в первую половину систолы, V-образный поток и наличие зазубрин на времени замедления потока	
Цвeтoвoй дoпллeр	210
СПОСОБЫ РАСЧЕТА ДАВЛЕНИЯ В ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ	212
Расчет среднего давления в легочной артерии по отношению времени ускорения потока в выносящем тракте правого желудочка к времени выброса (AT/ET)	212
Расчет интеграла линейной скорости (VTI) потока в выносящем тракте правого желудочка	212

Расчет среднего давления в легочной артерии по времени ускорения потока (АТ) в выносящем тракте правого желудочка (формула Kitabatake, 1983)	212
Расчет $P_{\text{сред. ЛА}}$ по времени ускорения потока (АТ) в выносящем тракте правого желудочка (формула Mahan, 1983)	212
Расчет среднего давления в легочной артерии по пиковому градиенту давления легочной регургитации (Masuyama, 1986)	212
Расчет максимального систолического давления в легочной артерии по потоку трикуспидальной регургитации	212
Расчет конечного диастолического давления в легочной артерии по потоку легочной регургитации	214
Расчет максимального систолического давления в легочной артерии при стенозе клапана легочной артерии	214
Расчет давления заклинивания в легочной артерии с помощью импульсноволнового и тканевого импульсноволнового доплера (Nagueh S.F.)	215
СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ДАВЛЕНИЯ В ПРАВОМ ПРЕДСЕРДИИ	215
Оценка давления в правом предсердии на основании степени дилатации нижней поллой вены и ее реакции на вдох	215
Расчет давления в правом предсердии по импульсноволновому и тканевому импульсноволновому доплеру (Nageh M.F.)	215
Эмпирическая оценка давления в правом предсердии по реверсии потока в печеночной вене в фазу предсердной систолы	217
ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ОСНОВАНИИ ПОЛУЧЕННЫХ РАСЧЕТОВ	217

Глава 10. Тактика проведения эхокардиографического исследования в оценке систолической и диастолической функций левого и правого желудочков. Варианты нарушения диастолической функции желудочков

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	219
ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	
В ОЦЕНКЕ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА	221
М- и В-режимы	221
Режим импульсноволнового доплера	222
Режим непрерывноволнового доплера	222
Цветовой доплер (Color Doppler) и цветовой М-режим доплера (Color M-mode)	223
Тканевой цветовой доплер (Color TDI)	223
Тканевой импульсноволновой доплер (PW TDI)	223
ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	
В ОЦЕНКЕ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА	223
М-режим	223
В-режим	223
Режим импульсноволнового доплера	223
Непрерывноволновой доплер	224
Цветовой доплер (Color Doppler) и цветовой М-режим доплера (Color M-mode)	224
Тканевой цветовой доплер (Color TDI)	224
Тканевой импульсноволновой доплер (PW TDI)	224
ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	
В ОЦЕНКЕ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО И ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКОВ	224
Импульсноволновой доплер	224
Импульсноволновой тканевой доплер	225
Цветовой М-модальный доплер	226
ВАРИАНТЫ НАРУШЕНИЯ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО И ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКОВ.	
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДИАСТОЛИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ ЖЕЛУДОЧКОВ ...	226
Варианты нарушения диастолической функции левого и правого желудочков	226
Физиологические агенты, влияющие на диастолическую функцию	226
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	232

Глава 11. Эхокардиографическое исследование у больных с ишемической болезнью сердца и ее осложнениями

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	233
ЭТИОЛОГИЯ	235
ГЕМОДИНАМИКА	235
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	236
М- и В-режимы	236
<i>Оценка глобальной сократимости миокарда левого и правого желудочков (оценка систолической функции) /</i>	
<i>Оценка локальной сократимости миокарда (диагностика зон нарушения локальной сократимости) / Деление</i>	
<i>миокарда левого желудочка на сегменты / Кровоснабжения миокарда левого желудочка / Расчет индекса</i>	
<i>сократимости для оценки степени нарушения систолической функции левого желудочка</i>	238
Импульсноволновой доплер	238
Непрерывноволновой доплер	238
Цветовой доплер	239
Тканевой цветовой доплер	239
Тканевой импульсноволновой доплер	239
ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ..	240
Стенокардия напряжения	240
Нестабильная стенокардия	240
Инфаркт миокарда без патологического зубца Q	240
<i>Мелкоочаговый инфаркт миокарда / Интрамуральный или субэндокардиальный распространенный инфаркт</i>	
<i>миокарда</i>	241
Инфаркт миокарда с патологическим зубцом Q	241
<i>Крупноочаговый нераспространенный инфаркт миокарда / Крупноочаговый распространенный инфаркт</i>	
<i>миокарда</i>	241
ОСЛОЖНЕНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА	241
Формирование аневризмы	241
Тромбоз полости левого желудочка при инфаркте миокарда	242
Синдром Дресслера	243
Разрыв межжелудочковой перегородки с формированием приобретенного дефекта	243
Эффект спонтанного контрастирования или стагнация крови	244
Дисфункция папиллярной мышцы	244
Надрыв или расслаивание миокарда	246
Инфаркт миокарда правого желудочка	246
ОСОБЕННОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ	
С НАРУШЕНИЕМ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПРОВОДИМОСТИ	246
ОСОБЕННОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ	
С КАРДИОСТИМУЛЯТОРОМ	246
ПОДБОР РЕЖИМА КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ С ПОМОЩЬЮ ДОППЛЕРЭХОКАРДИОГРАФИИ	248
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	248

Глава 12. Кардиомиопатии

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	249
ДИЛАТАЦИОННЫЕ КАРДИОМИОПАТИИ	251
Классификация дилатационных кардиомиопатий	251
<i>Первичные, врожденные или генетические ДКМП</i>	
<i>Приобретенные ДКМП или вторичные</i>	
Этиология приобретенных ДКМП	251
Технология проведения исследования и ЭхоКГ-признаки	252
М-режим	
В-режим	
Импульсноволновой доплер	
Непрерывноволновой доплер	
Цветовой доплер	
Тканевой импульсноволновой доплер	
ГИПЕРТРОФИЧЕСКИЕ КАРДИОМИОПАТИИ	254
Этиология гипертрофических кардиомиопатий	254
Эхокардиографические признаки ДКМП	
<i>Врожденная или генетическая / Приобретенная</i>	

Виды гипертрофической кардиомиопатии	254
Типы гипертрофической кардиомиопатии	254
<i>Асимметричная гипертрофия / Симметричная гипертрофия</i>	
Оценка изменения левого желудочка у больных с гипертрофической кардиомиопатией	254
Необструктивная гипертрофическая кардиомиопатия	256
<i>Технология проведения исследования</i>	
<i>М-режим / В-режим / Импульсноволновой доплер / Непрерывноволновой доплер / Цветовой доплер /</i>	
<i>Тканевой импульсноволновой доплер</i>	
Обструктивная гипертрофическая кардиомиопатия или субаортальный стеноз	256
<i>Гемодинамика при обструктивной гипертрофической кардиомиопатии</i>	
<i>Технология проведения исследования и ЭхоКГ-признаки</i>	
<i>М-режим / В-режим / Импульсноволновой доплер / Непрерывноволновой доплер / Цветовой доплер /</i>	
<i>Тканевой импульсноволновой доплер</i>	
РЕСТРИКТИВНЫЕ КАРДИОМИОПАТИИ	262
Классификация рестриктивных кардиомиопатий	262
<i>Первичные рестриктивные кардиомиопатии</i>	
<i>Вторичные рестриктивные кардиомиопатии</i>	
<i>Инфильтративные рестриктивные кардиомиопатии / Вследствие нарушения обмена веществ</i>	
Технология проведения исследования и ЭхоКГ-признаки	263
<i>М-режим</i>	
<i>В-режим</i>	
<i>Импульсноволновой доплер</i>	
<i>Непрерывноволновой доплер</i>	
<i>Цветовой доплер</i>	
<i>Тканевой импульсноволновой доплер</i>	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	265

Глава 13. Патология перикарда. Исследование жидкости в плевральных полостях

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	267
ПАТОЛОГИЯ ПЕРИКАРДА	269
Жидкость в полости перикарда (перикардит)	270
<i>Этиология перикардитов</i>	
<i>Гемодинамические изменения при перикардите</i>	
<i>Технология проведения исследования</i>	
<i>М- и В-режимы / Импульсноволновой доплер / Непрерывноволновой доплер / Цветовой доплер /</i>	
<i>Тканевой импульсноволновой доплер</i>	
Тампонада сердца	276
<i>Гемодинамика при тампонаде сердца</i>	
<i>Технология проведения исследования</i>	
<i>М- и В-режимы / Импульсноволновой доплер / Непрерывноволновой доплер / Цветовой доплер /</i>	
<i>Тканевой импульсноволновой доплер</i>	
Констриктивный перикардит	277
<i>Этиология констриктивного перикардита</i>	
<i>Патоморфологическая классификация констриктивного перикардита</i>	
<i>Гемодинамика при констриктивном перикардите</i>	
<i>Технология проведения исследования</i>	
<i>М- и В-режим / Импульсноволновой доплер / Непрерывноволновой доплер / Цветовой доплер / Тканевой</i>	
<i>импульсноволновой доплер</i>	
Адгезивный перикардит	280
Киста перикарда	280
Врожденное отсутствие перикарда	280
Первичные и вторичные опухоли перикарда	281
Перикардиоцентез под контролем ультразвука	281
Ошибки диагностики перикардита	281
ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИДКОСТИ В ПЛЕВРАЛЬНЫХ ПОЛОСТЯХ	282
<i>Расчет количества жидкости в плевральных полостях</i>	282
<i>Оценка эхогенности жидкости и состояния листков плевры</i>	283
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	284

Глава 14. Патология аорты

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	285
ЭТИОЛОГИЯ БОЛЕЗНЕЙ АОРТЫ	287
Врожденная патология стенки аорты	287

Приобретенная патология стенки аорты	287
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	289
М-режим	289
В-режим	289
Импульсноволновой доплер	289
Непрерывноволновой доплер	289
Цветовой доплер	289
Тканевой импульсноволновой доплер	289
КЛАССИФИКАЦИЯ ПАТОЛОГИИ АОРТЫ	289
Аневризма синуса Вальсальвы	289
Абсцесс корня аорты	289
Аневризма аорты	290
Аневризма грудной восходящей аорты	290
Аортоанулярная эктазия	290
Ложная аневризма аорты	290
Отслойка интимы аорты	290
Классификации отслойки интимы аорты	
Эхокардиографические признаки отслойки интимы аорты	
Эхокардиографическая дифференциальная диагностика отслойки интимы аорты	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	295

Глава 15. Объемные образования сердца и средостения

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	297
ОБЪЕМНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕРДЦА	299
Тромбы	299
Интракардиальные тромбы	
Тромбоз левого предсердия / Тромбоз левого желудочка / Тромбоз правого предсердия /	
Тромбоз правого желудочка	
Экстракардиальные тромбы	
Кальцинаты больших размеров	303
ОБЪЕМНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДОСТЕНИЯ	305
Лимфома	305
Тимома	305
Киста легкого	305
Конгломераты лимфатических узлов переднего средостения при лимфогранулематозе	305
Аневризма грудного нисходящего отдела аорты	305
Киста перикарда	305
Гематома переднего средостения	305
Рак легкого с прорастанием легкого	305
Коллабированное легкое при гидротораксе	307
Сгустки фибрина в плевральной жидкости	307
Сгустки гноя в плевральной полости (эмпиема плевры)	307
Эхинококковые кисты средостения и легких	307
ОПУХОЛИ СЕРДЦА	309
Доброкачественные первичные опухоли сердца	309
Миксома	
Папиллома	
Фиброма	
Рабдомиома	
Кровяная киста	
Злокачественные первичные опухоли сердца	310
Вторичные опухоли сердца – метастазы в сердце	310
ОБЪЕМНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРИКАРДА	310
Тромбоз перикарда	310
Метастазы в перикард	313
Опухоли перикарда	313
МИРАЖИ	313
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	313

Глава 16. Эхокардиография в диагностике инфекционного эндокардита и его осложнений

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков, М.Н. Алехин</i>	315
ЭТИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА	317
ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА	317
Морфологические аспекты патологии эндокарда и миокарда	317
Патоморфологическая характеристика вегетаций	318
Возбудители инфекционного эндокардита	319
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА	319
Критерии Duke для диагностики инфекционного эндокардита	319
Рекомендации Европейской ассоциации кардиологов диагностики инфекционного эндокардита	320
КЛАССИФИКАЦИИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА	320
ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ КЛАПАННОГО АППАРАТА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ЭНДОКАРДИТЕ ..	320
ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИИ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ЭНДОКАРДИТЕ	320
Технология проведения исследования	321
М-режим	
В-режим	
Импульсноволновой доплер	
Непрерывноволновой доплер	
Цветовой доплер	
Тканевой доплер	
Осложнения инфекционного эндокардита, диагностируемые с помощью эхокардиографии	323
Осложнения при поражении митрального и трикуспидального клапанов	
Осложнения при поражении аортального клапана и клапана легочной артерии	
Другие осложнения инфекционного эндокардита	
Неклапанное поражение при инфекционном эндокардите	
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА У НЕКОТОРЫХ КАТЕГОРИЙ БОЛЬНЫХ	330
Эндокардит на фоне врожденных пороков сердца	330
Эндокардит на протезированных клапанах сердца	330
Эндокардит на фоне приобретенных пороков сердца	331
Эндокардит на фоне сифилиса и ВИЧ-инфекции	332
Эндокардит с поражением правых камер сердца	332
Эндокардит у больных, находящихся на гемодиализе и перитонеальном диализе	332
Эндокардит у больных старше 70 лет	332
Эндокардит у больных с постоянным кардиостимулятором	332
ЧРЕСПИЩЕВОДНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ	333
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА	334
Анатомические образования, которые могут быть ошибочно приняты за вегетации	334
Другие изменения створок клапанов, симулирующие вегетации	334
АЛГОРИТМЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА И ТАКТИКИ ВЕДЕНИЯ БОЛЬНОГО	335
Алгоритм ультразвуковой диагностики инфекционного эндокардита	335
Алгоритм тактики ведения больного на основании данных УЗИ сердца при инфекционном эндокардите и его осложнениях	336
Вегетации небольших размеров, не пролабирующие (клиническая картина инфекционного эндокардита)	
Вегетации больших размеров, пролабирующие (клиническая картина инфекционного эндокардита)	
Вегетации не визуализируются в остром периоде – краевые разрушения створок (клиническая картина инфекционного эндокардита)	
Формирование абсцесса корня аорты, абсцесса створки, фистулы створки (независимо от давности процесса)	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	336

Глава 17. Вторичные изменения сердца

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	337
ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА У ЖЕНЩИН НА ФОНЕ БЕРЕМЕННОСТИ	339

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ	340
ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ОБСТРУКТИВНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЛЕГКИХ	340
ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ	340
ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ФОНЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ	342
ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА	342
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С ДЛИТЕЛЬНО СУЩЕСТВУЮЩИМ МЕРЦАНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ	343
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С СИСТЕМНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ (СИСТЕМНАЯ КРАСНАЯ ВОЛЧАНКА, СКЛЕРОДЕРМИЯ И Т.Д.)	343
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ АМИЛОИДОЗЕ	344
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ ДЛИТЕЛЬНО СУЩЕСТВУЮЩЕМ ПОСТОЯННОМ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРЕ	344
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ С ИНСУЛИНОЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ	344
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ МИОКАРДИТЕ	344
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА НА ФОНЕ КУРЕНИЯ	345
ИЗМЕНЕНИЯ СО СТОРОНЫ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИОТЕРАПИИ ИЛИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ	345
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОКСИЧНЫХ АГЕНТОВ	346
ИЗМЕНЕНИЕ СЕРДЦА И АОРТЫ ПРИ СИФИЛИСЕ	346
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ	346
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ САРКОИДОЗЕ	346
ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ КАРЦИНОИДНОМ ПОРАЖЕНИИ (КАРЦИНОИДНАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА)	346
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	347

Глава 18. Врожденные пороки сердца у взрослых

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	349
ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	351
М-режим	351
В-режим	351
<i>Тактика осмотра больного при подозрении на врожденный порок сердца</i>	
<i>Варианты возможного положения сердца в грудной клетке (мальпозиции сердца)</i>	
Импульсноволновой доплер	352
Непрерывноволновой доплер	352
Цветовой доплер	352
Тканевой импульсноволновой доплер	352
ЧАСТЫЕ ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА У ВЗРОСЛЫХ	352
Пороки с шунтированием крови	352
<i>Дефекты межпредсердной перегородки (ДМПП)</i>	
<i>Дефекты межжелудочковой перегородки (ДМЖП)</i>	
<i>Открытый артериальный проток (боталлов проток)</i>	
Клапанные врожденные пороки сердца	364
<i>Двухстворчатый аортальный клапан</i>	
<i>Четырехстворчатый аортальный клапан (встречается редко)</i>	
<i>Стеноз клапана легочной артерии</i>	
Надклапанные и подклапанные стенозы	366
Коарктация аорты	369
РЕДКИЕ ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА У ВЗРОСЛЫХ	369
Тетрада Фалло	369
Аномалия Эбштейна	371
Аномальный дренаж легочных вен	372
Общий атриовентрикулярный канал	372
Транспозиция магистральных сосудов	372
Транспозиция желудочков	372

Комплекс Эйзенменгера	378
Первичная легочная гипертензия	378
Атрезия трикуспидального клапана	378
Единственный желудочек («сердце лягушки»)	378
Пороки развития коронарных артерий	383
Аномалии отхождения коронарных артерий от аорты	
Аномалии отхождения коронарных артерий от легочной артерии	
Коронарные фистулы	
Аномалии развития коронарного синуса	383
Двойное отхождение аорты и легочной артерии от правого желудочка	383
Сложные врожденные пороки сердца у взрослых	387
Некомпактный миокард	387
Оперированные врожденные пороки сердца	387
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	391

Глава 19. Протезированные клапаны сердца и другие виды протезов

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	393
ВАРИАНТЫ ПРОТЕЗИРОВАННЫХ КЛАПАНОВ СЕРДЦА	395
Механические протезы	395
Биологические протезы	395
ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИИ ПРОТЕЗИРОВАННЫХ	
КЛАПАНОВ СЕРДЦА	398
Технология проведения исследования	398
М-режим	
В-режим	
Импульснoволнoвой доплер	
Непрерывнoволнoвой доплер	
Цветовой доплер	
Тканевой импульснoволнoвой доплер	
ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕЗИРОВАННЫХ КЛАПАНОВ СЕРДЦА	
В РАЗЛИЧНЫХ ПОЗИЦИЯХ	399
Митральный клапан	399
Аортальный клапан	400
Трикуспидальный клапан	400
Легочный клапан	400
ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ КЛАПАНОВ СЕРДЦА И ВОЗМОЖНОСТИ	
ЭХОКАРДИОГРАФИИ В ИХ ДИАГНОСТИКЕ	404
Тромбоз стойки протеза	404
Эмболии	404
Инфекционный эндокардит на протезе	404
Патологическая регургитация на протезе	404
Смещение стойки протеза	404
Развитие абсцесса корня аорты при протезировании аортального клапана	404
Фистула между аортой и одной из камер сердца	405
Развитие парапротезной фистулы	405
Отрыв створки биологического протеза	406
Разрушение или кальцификация створок биопротеза	406
Увеличение степени парапротезной регургитации	406
Уменьшение эффективной площади протеза	406
ВАРИАНТЫ НЕКЛАПАННЫХ ПРОТЕЗОВ	406
Кондуиты, или обходники	406
Стенты	406
Эндопротез брюшного или грудного отдела аорты	407
Окклюдеры	407
Заплаты	407
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	409

Глава 20. Травмы сердца

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	411
КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАВМ СЕРДЦА	413
Непенетрирующие травмы сердца	413
Пенетрирующие травмы сердца	413
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	413
М-режим	413
В-режим	414
Импульсноволновой доплер	414
Непрерывноволновой доплер	414
Цветовой доплер	414
Тканевой импульсноволновой доплер	414
ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ТРАВМЫ СЕРДЦА	414
Диагностика жидкости в полости перикарда	414
Диагностика повреждения клапанов сердца и подклапанных структур	414
Диагностика тампонады сердца	414
Диагностика ложной аневризмы	414
Диагностика посттравматического инфаркта и его локализации	415
Диагностика патологической регургитации, ее степени и гемодинамической значимости	415
Диагностика инородных тел в полостях сердца (электрод, катетер)	415
Диагностика внутрисердечного тромбоза	415
Диагностика аневризмы грудной восходящей аорты или отслойки интимы аорты	415
Диагностика разрыва межжелудочковой перегородки	415
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	417

Глава 21. Дифференциальная диагностика в эхокардиографии

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	419
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ДИЛАТАЦИИ КАМЕР СЕРДЦА	421
Дифференциальная диагностика при дилатации правых камер сердца	421
Дефект межпредсердной или межжелудочковой перегородки / Тромбоэмболия легочной артерии / Хронические обструктивные болезни легких / Стеноз клапана легочной артерии / Аномальный дренаж легочных вен / Аномалия Улла или аритмогенная дисплазия правого желудочка / Инфаркт миокарда правого желудочка / Отсутствие перикарда / Состояние после перикардэктомии / Первичная легочная гипертензия / Аномалия Эбштейна / Портальная гипертензия / Непосредственное впадение печеночных вен в правое предсердие / Открытый артериальный проток (боталлов проток)	
Дифференциальная диагностика при дилатации левых камер сердца	424
Дилатационная кардиомиопатия / Миокардит с нарушением систолической функции желудочков / Инфаркт миокарда / Тиреотоксическое сердце / Длительно существующая мерцательная аритмия / Токсическое поражение миокарда / Лучевое поражение миокарда / Инфекционный эндокардит с разрушением створок митрального и (или) аортального клапанов и патологической регургитацией / Декомпенсированный критический аортальный стеноз / Декомпенсированная коарктация аорты / Значительная аортальная регургитация	
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ДИЛАТАЦИИ СТОЛА И ВЕТВЕЙ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ	428
Легочная гипертензия / Открытый артериальный проток / Тромбоэмболия легочной артерии / Стеноз клапана легочной артерии / Дилатация правых камер сердца / Патология створок клапана легочной артерии и патологическая легочная регургитация / Гипоплазия стенки легочной артерии на фоне ряда врожденных пороков сердца	
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ДИЛАТАЦИИ АОРТЫ В ГРУДНОМ ВОСХОДЯЩЕМ ОТДЕЛЕ	429
Аневризма восходящего отдела аорты / Отслойка интимы аорты / Аортоартериит / Коарктация аорты / Аортальный стеноз	
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ГИПЕРТРОФИИ СТЕНОК ЖЕЛУДОЧКОВ	430
Дифференциальная диагностика при гипертрофии стенки правого желудочка	430
Стеноз клапана легочной артерии, надклапанный или подклапанный стеноз легочной артерии / Длительно существующая легочная гипертензия различной этиологии / Первичная легочная гипертензия / Врожденные пороки сердца	
Дифференциальная диагностика при гипертрофии стенки левого желудочка	430
Гипертрофическая кардиомиопатия / Артериальная гипертензия / Аортальный стеноз / Аортальная регургитация / Субаортальный стеноз / Коарктация аорты	

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ НАЛИЧИИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАПАННОЙ РЕГУРГИТАЦИИ	432
Патологическая митральная регургитация (более I степени)	432
Патология створок митрального клапана / Патология хордального аппарата митрального клапана (удлинение, отрыв хорд) / Патология папиллярной мышцы / Патология фиброзного кольца митрального клапана / Дилатация левых камер сердца / Повышенное давление в полости левого желудочка / Снижение уровня гемоглобина в крови	
Патологическая аортальная регургитация (от I степени)	432
Дилатация аорты в грудном восходящем отделе / Отслойка интимы аорты в грудном восходящем отделе / Патология аортального клапана / Дилатация левого желудочка / Коарктация аорты в типичном месте / Мембранозный дефект межжелудочковой перегородки	
Патологическая трикуспидальная регургитация (более II степени)	433
Легочная гипертензия на фоне различной патологии / Патология трикуспидального клапана или подклапанных структур / Патология стенки правого желудочка / Дилатация правого желудочка / Портопульмональный синдром	
Патологическая легочная регургитация (более II степени)	433
Легочная гипертензия / Дилатация правого желудочка / Врожденная патология легочного клапана / Поражение легочного клапана	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	434

Глава 22. Ургентная эхокардиография

М.К. Рыбакова, В.В. Митьков	435
Рекомендации Европейской кардиологической ассоциации в диагностике и лечении острой сердечной недостаточности	437
Причины наиболее частых обращений к специалисту ультразвуковой диагностики в отделениях реанимации	437
Причины возникновения патологического шума в сердце у больного по сравнению с исходным исследованием	437
Обширный острый инфаркт миокарда с синдромом низкого сердечного выброса / Разрыв межжелудочковой перегородки с формированием приобретенного ДМЖП / Декомпенсация клапанного или врожденного порока сердца / Острая дисфункция протеза / Аневризма аорты или отслойка интимы аорты с гемотампонадой / Острая митральная регургитация на фоне ишемического отрыва папиллярной мышцы, ишемической дисфункции папиллярной мышцы, отрыва хорд на фоне миксоматозной дегенерации, эндокардита, травмы / Острая аортальная регургитация на фоне эндокардита, расслаивающей аневризмы аорты, закрытой травмы груди / Разрыв аневризмы синуса Вальсальвы / Декомпенсация хронической кардиомиопатии / Тромбоз легочной артерии / Тампонада сердца на фоне острого перикардита / Эмболии на фоне опухоли сердца (миксома) / Эмболии на фоне мерцания предсердий / Парадоксальные эмболии	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	443

Глава 23. Стресс-эхокардиография

М.Н. Алехин	469
ВИДЫ И ВАРИАНТЫ СТРЕСС-ЭХОКГ	448
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ СТРЕСС-ЭХОКГ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ НАГРУЗОК	448
СТРЕСС-ЭХОКГ С ФИЗИЧЕСКИМИ НАГРУЗКАМИ	448
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРЕСС-ЭХОКГ	449
Фармакологическая стресс-ЭхоКГ с добутином	449
Проведение ЭхоКГ с добутином	
Фармакологическая стресс-ЭхоКГ с дипиридамолом	450
Проведение ЭхоКГ с дипиридамолом	
Стресс-ЭхоКГ при чреспищеводной электростимуляции предсердий	451
Проведение ЭхоКГ при чреспищеводной электростимуляции предсердий	
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СТРЕСС-ЭХОКГ	451
Варианты ответа сократимости при стресс-ЭхоКГ	451
ТОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИШЕМИИ МИОКАРДА	452
ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНОЙ СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА	454
ПОЗИЦИИ ДЛЯ СТРЕСС-ЭХОКГ	455
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТРЕСС-ЭХОКГ	456
Показания	456
Диагностическая ценность стресс-ЭхоКГ	456
Атропиновый фактор	457
Антиангинальная терапия и стресс-ЭхоКГ	457

Диагностическая ценность комбинированных протоколов стресс-ЭхоКГ	458
Ложноположительные результаты	458
Ложноотрицательные результаты	459
АППАРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРЕСС-ЭхоКГ	460
КВАЛИФИКАЦИЯ И ПОДГОТОВКА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ	461
СТРЕСС-ЭхоКГ-ОЦЕНКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ МИОКАРДА	461
ДОППЛЕР-СТРЕСС-ЭхоКГ	462
Аортальный стеноз	462
Митральный стеноз	463
ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТРЕСС-ЭхоКГ	463
Стресс-эхокардиография в оценке риска развития сердечных осложнений у оперированных больных	465
МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРЕСС-ЭхоКГ	465
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	468

Глава 24. Возможные ошибки эхокардиографического исследования

<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	469
Ошибки в проведении стандартных измерений и расчетов	471
Ошибки, связанные с неправильным выводением позиции на экране	471
Ошибки в неправильной трактовке нормальных анатомических образований	471
Ошибки в диагностике дефекта межпредсердной перегородки	471
Ошибки в оценке кровотока вокруг мембраны овальной ямки в режиме цветового доплера	472
Ошибки в диагностике пролапса митрального клапана	472
Ошибки в диагностике жидкости в полости перикарда	473
Ошибки в диагностике клапанных пороков сердца	473
Ошибки в оценке систолической функции желудочков	474
Ошибки в диагностике осложнений ишемической болезни сердца	474
Ошибки в оценке степени клапанной регургитации	474
Ошибки в диагностике вегетаций	474
Ошибки в диагностике редких врожденных пороков сердца	474
Ошибки в диагностике редкой патологии сердца	474
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	476

Глава 25. Чреспищеводная эхокардиография

<i>М.Н. Алехин</i>	477
ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЧПЭХОКГ	480
ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ЧПЭХОКГ	480
ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА	480
ИНТУБАЦИЯ ПИЩЕВОДА	481
МАНИПУЛЯЦИИ С ДАТЧИКОМ	481
ПРОТОКОЛ ЧПЭхоКГ-ИССЛЕДОВАНИЯ	482
Глубокие трансагстральные позиции	483
Трансагстральные позиции	483
Позиции из средних отделов пищевода	485
Позиции из верхних отделов пищевода	490
ТОПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛОКАЛЬНОЙ СОКРАТИМОСТИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА	490
КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЧПЭхоКГ	492
Дополнительные образования сердца	492
Выявление источника тромбоэмболии	492
Оценка тромбозов предсердий и их ушек у больных перед электроимпульсной терапией	493
Значение ЧПЭхоКГ при инфекционном эндокардите	495
Оценка поражения клапанного аппарата сердца	500
Поражения аорты	501
Врожденные пороки сердца	503
Интраоперационная ЧПЭхоКГ	503

Глава 26. Правила написания эхокардиографического заключения	507
<i>М.К. Рыбакова, В.В. Митьков</i>	
Рекомендуемый план написания эхокардиографического заключения	509
Стандартные измерения	509
Оценка состояния клапанного аппарата и фиброзных колец	509
Оценка степени гипертрофии стенок желудочков и дилатации полостей сердца	510
Оценка глобальной систолической функции желудочков	510
Оценка локальной сократимости миокарда левого и правого желудочков	510
Дополнительная информация	510
Оценка состояния нижней полой вены	510
Оценка состояния брюшного отдела аорты	510
Состояние перикарда	510
Состояние плевральных полостей	510
Доплеровское исследование	510
Заключение	511
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	511
Приложение. Примеры эхокардиографических заключений	513
<i>М.К. Рыбакова.</i>	

Список сокращений

АК – аортальный клапан	ЛП – левое предсердие
АО – аорта	МЖП – межжелудочковая перегородка
ГКМП – гипертрофическая кардиомиопатия	МК – митральный клапан
ДКМП – дилатационная кардиомиопатия	НПВ – нижняя полая вена
ДМПП – дефект межпредсердной перегородки	ПВ – печеночная вена
ДМЖП – дефект межжелудочковой перегородки	ПЖ – правый желудочек
ЗСЛЖ – задняя стенка левого желудочка	ПП – правое предсердие
ИБС – ишемическая болезнь сердца	РКМП – рестриктивная кардиомиопатия
КМП – кардиомиопатии	ТК – трикуспидальный клапан
ЛА – легочная артерия	ЧПЭхоКГ – чреспищеводная эхокардиография
ЛЖ – левый желудочек	ЧСС – частота сердечных сокращений
ЛК – клапан легочной артерии, или легочный клапан	ЭхоКГ – эхокардиография

Предисловие ко 2-му изданию

Глубокоуважаемые коллеги! Прошел год с момента выхода первого издания книги. Ультразвуковая диагностика не стоит на месте. Выходят в свет новые научные публикации, проходят конференции и конгрессы по специальности, и каждый день приносит новую информацию. Отрыв от реальности может привести к «профессиональной гибели» любого врача. Непрерывное самосовершенствование позволяет избежать ошибок, которые могут обернуться трагедией для наших пациентов. Однако гипердиагностика зачастую так же страшна, как и гиподиагностика.

Нам кажется, что предпринятая попытка собрать воедино всю современную информацию по различным разделам эхокардиографии удалась.

В процессе подготовки второго издания были устранены досадные опечатки и заменены нечеткие иллюстрации. Второе издание дополнено прекрасной главой М.Н. Алехина, посвященной чреспищеводной эхокардиографии.

Судя по отзывам коллег, книга помогает разрешить спорные и злободневные вопросы эхокардиографии, позволяет ориентироваться в расчетах и измерениях, содержит необходимую справочную информацию.

Мы желаем Вам успехов в работе.

Доктор медицинских наук М.К. Рыбакова