

УДК 616-073.75:616.12

ББК 53.6:54.101

Т31

Перевод с немецкого: М.И.Секачева

Телен М.

Т31 Лучевые методы диагностики болезней сердца / Манфред Телен, Раймунд Эрбел, Карл-Фридрих Крейтнер, Йорг Баркхаузен ; пер. с нем. ; под общ. ред. проф. В.Е.Синицына. - М. : МЕДпресс-информ, 2011. - 408 с. : ил.
ISBN 978-5-98322-754-5

В данном издании изложены основные аспекты современной лучевой кардиодиагностики. Оно разделено на две части: в первой представлены технические аспекты отдельных методов визуализации; во вторую вошли различные методы диагностики важнейших заболеваний сердца и магистральных сосудов. Все его разделы четко структурированы, прекрасно иллюстрированы и включают самый современный визуализационный материал.

Эта книга предназначена прежде всего для врачей-рентгенологов, но будет интересна и врачам других специальностей и студентам медицинских вузов, так как обстоятельно знакомит читателей с возможностями и ограничениями современных методов визуализации.

УДК 616-073.75:616.12
ББК 53.6:54.101

ISBN 978-3-13-135871-4

ISBN 978-5-98322-754-5

© 2007 of the original German language edition Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «Bildgebende Kardiagnostik mit MRT, CT, Echokardiographie und anderen Verfahren», by M.Thelen, R.Erbel, K.-F.Kreitner, J.Barkhausen
(О Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2011

Содержание

Список сокращений ... 13

Благодарности ... 15

Предисловие ... 16

Введение ... 17

Предисловие к русскому
изданию ... 18

Методы исследования

**1 Обычные рентгенологические
методы диагностики ... 21**

M. Thelen

1.1 Основные симптомы болезней
сердца ... 21

1.2 Рентгеноанатомия ... 23

1.2.1 Техника съемки ... 24

1.2.2 Увеличение полостей
сердца ... 25

1.2.3 Рентгенологическое определение
размеров сердца ... 30

1.2.4 Гипертрофия и дилатация
сердца ... 31

1.2.5 Значение анализа состояния
легочных сосудов для диагностики
заболеваний сердца ... 32

1.2.6 Лимфатическая система ... 37

1.2.7 Плевра ... 37

1.2.8 Аномалии положения
сердца ... 38

1.2.9 Сердечная недостаточность ... 38

1.2.10 Ишемическая болезнь
сердца ... 44

1.2.11 Кардиомиопатии ... 45

1.2.12 Гипертензия в большом круге
кровообращения ... 47

1.2.13 Гипертензия в малом круге
кровообращения (легочная
артериальная гипертензия,
легочное сердце) ... 49

1.2.14 Перикард ... 49

1.2.15 Аорта ... 52

2 Эхокардиография ... 60

R. Erbel

2.1 Основы эхокардиографии ... 60

2.2 Основы создания изображения
при ультразвуковом
исследовании ... 61

2.3 Специальные методики ... 64

2.3.1 Эхокардиография
с контрастированием ... 64

2.3.2 Эхокардиография
с нагрузкой ... 65

2.3.3 Чреспищеводная
эхокардиография ... 66

2.3.4 Интраоперационная
эхокардиография ... 67

2.3.5 Интракардиальная
эхокардиография ... 67

2.4 Методы исследования ... 68

2.4.1 Трансторакальная
эхокардиография ... 68

2.4.2 Чреспищеводная
эхокардиография ... 69

2.5 Референсные значения
для М-режима и двухмерной
эхокардиографии ... 69

2.5.1 Эхокардиография
в М-режиме ... 69

2.5.2 Двухмерная
эхокардиография ... 70

2.6 Принципы доплер-
эхокардиографии ... 72

2.6.1 Импульсная доплер-
эхокардиография ... 73

2.6.2 Постоянно-волновая доплер-
эхокардиография ... 73

2.6.3 Цветовая доплер-
эхокардиография ... 74

- 2.6.4 Цветовая доплер-эхокардиография в М-ржиме ... 74
- 2.6.5 Тканевая цветовая доплер-эхокардиография ... 74
- 2.6.6. Референсные значения для доплер-эхокардиографии ... 75
- 2.7 Оценка гемодинамики по данным эхокардиографии ... 77**
- 2.7.1 Ударный объем ... 77
- 2.7.2 Объем регургитации ... 78
- 2.7.3 Расчет шунтирования ... 79
- 2.7.4 Градиенты давления ... 79
- 2.7.5 Площадь открытия клапана ... 79
- 2.7.6 Интракардиальные показатели давления ... 80
- 2.8 Оценка функции левого желудочка ... 81**
- 2.8.1 Глобальная функция левого желудочка ... 81
- 2.8.2 Регионарная функция желудочков ... 83
- 2.9 Диастолическая функция желудочков ... 85**
- 2.9.1 Диастолическая дисфункция I степени ... 85
- 2.9.2 Диастолическая дисфункция II степени ... 86
- 2.9.3 Диастолическая дисфункция III степени ... 87
- 2.9.4 Диастолическая дисфункция IV степени ... 87
- 3 Ангиография ... 92**
H.Eggebrecht
- 3.1 Техника катетеризации сердца ... 92**
- 3.2 Возможности катетеризации сердца ... 94**
- 3.2.1 Измерение давления ... 94
- 3.2.2 Измерение насыщения крови кислородом ... 94
- 3.2.3 Минутный сердечный объем и параметры, которые можно рассчитать с использованием этого показателя ... 94
- 3.2.4 Зондирование при пороках сердца с шунтированием крови ... 95
- 3.3 Селективная ангиокардиография ... 95**
- 3.4 Коронароангиография ... 98**
- 3.5 Другие методы инвазивной диагностики ... 100**
- 3.5.1 Внутрисосудистое ультразвуковое исследование ... 100
- 3.5.2 Интракоронарное доплеровское исследование ... 102
- 3.5.3 Интракоронарное измерение давления ... 103
- 4 Радионуклидные методы ... 105**
A.Bockisch, K.Sattler, S.J. Rosenbaum-Krumme
- 4.1 Основы ... 105**
- 4.2 Сцинтиграфия миокарда ... 105**
- 4.2.1 Методика исследования ... 105
- 4.2.2 Изотопы ... 106
- 4.2.3 Оценка данных сцинтиграфии ... 108
- 4.2.4 Клиническое значение сцинтиграфии миокарда ... 110
- 4.3 Позитронно-эмиссионная томография ... 111**
- 4.3.1 Методика исследования ... 111
- 4.3.2 Изотопы ... 112
- 4.3.3 Интерпретация данных ПЭТ ... 112
- 4.3.4 Клиническое значение ПЭТ ... 114
- 4.4 Специальные радионуклидные методы ... 114**
- 4.4.1 MIBG-сцинтиграфия ... 114
- 4.4.2 Визуализация бляшек ... 114
- 5 Компьютерная томография ... 117**
- 5.1 Выявление кальцинатов в коронарных артериях - технические аспекты ... 117**
A.Schmermund, Th.Schlosser, A.Magedanz, Th.Voigtlcinder
- 5.1.1 Методики исследования ... 117
- 5.1.2 Интерпретация ... 121
- 5.1.3 Протокол исследования ... 122
- 5.1.4 Заключение по оценке степени кальциноза коронарных артерий ... 122
- 5.1.5 Перспективы ... 123
- 5.2 КТ-коронарография ... 123**
Th.Schlosser
- 5.2.1 Принцип компьютерной томографии ... 123
- 5.2.2 Подготовка пациента ... 124

5.2.3	Планирование исследования ... 125	6.4.2	Принцип измерения ... 169
5.2.4	Контрастное вещество ... 126	6.4.3	Показания ... 175
5.2.5	Выполнение исследования ... 126	6.4.4	Комментарии ... 175
5.2.6	Интерпретация ... 127	6.5	Отсроченное контрастирование ... 176
5.2.7	Клиническое применение ... 128		<i>P.Hunold</i>
5.3	КТ-ангиография крупных сосудов ... 131	6.5.1	Патофизиология отсроченного контрастирования ... 177
	<i>K.Koch</i>	6.5.2	Импульсные последовательности ... 178
5.3.1	Физические основы ... 131	6.5.3	Протокол исследования для МРТ с методикой отсроченного контрастирования ... 181
5.3.2	Методические условия ... 131	6.5.4	Отсроченное контрастирование - от изображения к дифференциальной диагностике ... 182
5.3.3	Методики исследования и оценка ... 131	6.6	Магнитно-резонансная ангиография коронарных артерий ... 184
5.3.4	Клиническое применение ... 135		<i>C. U.Herborn</i>
6	Магнитно-резонансная томография ... 139	6.6.1	Планирование исследования ... 184
6.1	Планирование исследования ... 139	6.6.2	Компенсация движения сердца ... 186
	<i>K. Nas.senstein</i>	6.6.3	Компенсация дыхательных движений ... 186
6.1.1	Технические условия ... 139	6.6.4	Механизмы контрастности при МРКА ... 188
6.1.2	Подготовка пациента ... 139	6.6.5	Контрастные вещества, используемые для выполнения МРКА ... 190
6.1.3	Импульсные последовательности ... 140	6.6.6	Клинические показания ... 191
6.1.4	Планирование исследования ... 141	6.7	Магнитно-резонансная ангиография крупных сосудов ... 193
6.1.5	Базовый протокол исследования при МРТ сердца ... 141		<i>K. -F.Kreitner</i>
6.1.6	Расширенный протокол исследования ... 145	6.7.1	Технические основы ... 193
6.2	Морфология ... 148	6.7.2	Методики исследования и оценки ... 195
	<i>K,-U. Waltering</i>	6.7.3	Клиническое применение ... 199
6.2.1	Импульсные последовательности ... 148		
6.2.2	SSFP-последовательности ... 152		
6.2.3	Нормальная анатомия ... 152		
6.2.4	Варианты и аномалии развития ... 152		
6.3	Функция ... 156		
	<i>S.Ley, K.-F.Kreitner</i>		
6.3.1	Анализ функции сердца ... 156		
6.3.2	Измерение кровотока ... 163		
6.4	Перфузия миокарда ... 168		
	<i>W.G.Schreier</i>		
6.4.1	Физиология ... 169		

Исследования при различных заболеваниях сердца

- | | |
|--|---|
| <p>7 Пороки сердца и эндокардит ... 205
<i>T.Buck, B.Plicht, T.Schlosser, R.Erhel</i></p> <p>7.1 Врожденные пороки сердца у взрослых ... 205</p> <p>7.1.1 Дефект межпредсердной перегородки ... 205</p> <p>7.1.2 Открытое овальное окно ... 208</p> <p>7.1.3 Дефект межжелудочковой перегородки ... 209</p> <p>7.2 Приобретенные клапанные пороки сердца ... 211</p> <p>7.2.1 Стеноз митрального клапана ... 212</p> <p>7.2.2 Недостаточность митрального клапана ... 217</p> <p>7.2.3 Стеноз аортального клапана ... 224</p> <p>7.2.4 Недостаточность аортального клапана ... 227</p> <p>7.2.5 Комбинированный митральный порок ... 232</p> <p>7.2.6 Стеноз трикуспидального клапана ... 234</p> <p>7.2.7 Трикуспидальная недостаточность ... 236</p> <p>7.2.8 Стеноз клапана легочной артерии ... 237</p> <p>7.2.9 Недостаточность клапана легочной артерии ... 237</p> <p>7.2.10 Протезы клапанов ... 239</p> <p>8 Ишемическая болезнь сердца ... 245</p> <p>8.1 Доклинические признаки атеросклероза коронарных артерий (профилактика, скрининг, оценка риска) ... 245
<i>R.Erhel</i></p> <p>8.1.1 Ранняя диагностика ишемической болезни сердца ... 245</p> <p>8.1.2 Патогенез атеросклероза ... 245</p> <p>8.1.3 Диагностика доклинического атеросклероза ... 249</p> <p>8.1.4 Диагностика осложненной бляшки ... 252</p> <p>8.1.5 Профилактическая кардиология ... 255</p> | <p>8.2 Острая ишемия миокарда ... 260
<i>G.Horstick, N.Abegunewardene, M.Vosseler, K.-F.Kreitner</i></p> <p>8.2.1 Патофизиология ишемии миокарда применительно к МРТ сердца ... 260</p> <p>8.2.2 Диагностика жизнеспособности миокарда при МРТ сердца ... 265</p> <p>8.3 Хроническая ишемическая болезнь сердца ... 270
<i>P.Hunold, F.Breuckmann</i></p> <p>8.3.1 Патофизиология хронической ИБС ... 270</p> <p>8.3.2 Клиническая картина и симптомы ... 271</p> <p>8.3.3 Диагностика хронической ИБС ... 272</p> <p>8.3.4 Дифференциальная диагностика стенозирующей ИБС и других заболеваний сердца ... 288</p> <p>8.4 Лучевая диагностика после хирургического или интервенционного вмешательства ... 291
<i>K.-F.Kreitner, G.Horstick</i></p> <p>8.4.1 Лучевая диагностика после хирургического вмешательства ... 292</p> <p>8.4.2 Лучевая диагностика после интервенционных вмешательств ... 300</p> <p>9 Кардиомиопатии и миокардиты ... 305
<i>O.Bruder, R.Erhel, K.-F.Kreitner</i></p> <p>9.1 Кардиомиопатии ... 305</p> <p>9.1.1 Дилатационная кардиомиопатия ... 306</p> <p>9.1.2 Гипертрофическая кардиомиопатия ... 310</p> <p>9.1.3 Рестриктивная кардиомиопатия ... 313</p> <p>9.1.4 Аритмогенная правожелудочковая кардиомиопатия ... 320</p> <p>9.1.5 Неклассифицируемые кардиомиопатии ... 322</p> <p>9.2 Миокардит ... 323</p> |
|--|---|

- 10 Опухоли сердца ... 328**
J.Barkhausen, H.Eggebrecht
- 10.1 Методы исследования ... 329**
- 10.2 Доброкачественные первичные опухоли сердца ... 329**
- 10.2.1 Миксома ... 329
- 10.2.2 Липома сердца ... 331
- 10.2.3 Папиллярная фиброэластома ... 333
- 10.2.4 Гемангиомы сердца ... 333
- 10.2.5 Феохромоцитомы ... 333
- 10.2.6 Рабдомиома ... 335
- 10.2.7 Фиброма ... 335
- 10.2.8 Лимфангиомы ... 335
- 10.2.9 Тератома ... 336
- 10.3 Злокачественные первичные опухоли сердца ... 336**
- 10.3.1 Ангиосаркома ... 336
- 10.3.2 Другие первичные саркомы сердца ... 337
- 10.3.3 Первичная лимфома сердца ... 337
- 10.3.4 Мезотелиома перикарда ... 338
- 10.3.5 Рабдомиосаркома ... 338
- 10.4 Вторичные опухоли сердца ... 338**
- 10.4.1 Метастазы ... 338
- 10.4.2 Непосредственная инфильтрация сердца опухолями ... 339
- 10.5 Неопухольевые объемные образования сердца ... 339**
- 10.5.1 Интракардиальные тромбы ... 339
- 10.5.2 Аневризмы ... 340
- 10.5.3 Анатомические варианты ... 341
- 11 Перикард ... 343**
C.U.Herborn, C.Bruch, R.Erbel
- 11.1 Анатомия ... 343**
- 11.2 Методы визуализации ... 343**
- 11.2.1 Рентгенография органов грудной клетки ... 343
- 11.2.2 Эхокардиография ... 343
- 11.2.3 Компьютерная томография ... 344
- 11.2.4 Магнитно-резонансная томография ... 344
- 11.3 Заболевания перикарда ... 344**
- 11.3.1 Кисты и дивертикулы перикарда ... 344
- 11.3.2 Перикардит ... 346
- 11.3.3 Констриктивный перикардит ... 349
- 11.3.4 Злокачественные заболевания перикарда ... 352
- 11.3.5 Аплазия перикарда ... 353
- 12 Заболевания магистральных легочных сосудов ... 356**
S.Ley, K.-F.Kreitner, G.Horstick
- 12.1 Болезни легочной артерии ... 356**
- 12.1.1 Острая тромбоэмболия легочной артерии ... 356
- 12.1.2 Хроническая рецидивирующая тромбоэмболия легочной артерии ... 361
- 12.1.3 Другие варианты легочной артериальной гипертензии ... 361
- 12.2 Опухоли сосудов легких ... 363**
- 12.2.1 Болезни капиллярных сосудов (гемангиоматоз легочных капилляров) ... 366
- 12.3 Артериовенозные мальформации ... 366**
- 12.4 Патология легочных вен ... 367**
- 12.4.1 Врожденные пороки развития легочных вен ... 367
- 12.4.2 Приобретенные болезни легочных вен ... 368
- 12.5 Экстравазкулярная патология ... 369**
- 13 Болезни грудного отдела аорты ... 372**
H.Eggebrecht, J.Barkhausen, K.-F.Kreitner
- 13.1 Врожденные аномалии ... 372**
- 13.1.1 Правосторонняя дуга аорты ... 372
- 13.1.2 Удвоение дуги аорты ... 372
- 13.1.3 Аномалии дуги аорты ... 373
- 13.1.4 Стеноз перешейка аорты ... 373
- 13.2 Приобретенные заболевания аорты ... 375**
- 13.2.1 Дегенеративные заболевания аорты ... 375
- 13.2.2 Острый аортальный синдром ... 380
- 13.2.3 Воспалительные заболевания аорты ... 392
- Алфавитный указатель ... 395**