

Магнитно-резонансная томография тела

Эрнст Й. Руммени
Петер Раймер
Вальтер Хайндель



Эрнст Й. Руммени
Петер Раймер
Вальтер Хайндель

Магнитно-резонансная томография тела

Перевод с английского

*Под общей редакцией докт. мед. наук,
проф. Г.Г.Кармазановского*

Второе издание

УДК 616-073.756.8
ББК 53.6
Р86

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

Перевод с английского: Ш.Ш.Шотемор

Руммени Э.Й.
Р86 **Магнитно-резонансная томография тела / Эрнст Й. Руммени, Петер Раймер, Вальтер Хайндель ; пер. с англ. под общ. ред. докт. мед. наук, проф. Г.Г.Кармазановского. – 2-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2017. – 848 с. : ил.
ISBN 978-5-00030-409-9**

Книга представляет собой подробное руководство по базовым принципам магнитно-резонансной томографии (МРТ) и ее клиническому применению для исследования всех частей тела. Во вступительной главе книги представлен обзор по базовым принципам МРТ, контрастным веществам, риску и побочным эффектам, ассоциированным с данным методом исследования, а также наиболее часто наблюдающимся артефактам. Остальные главы книги посвящены часто выявляемым патологическим изменениям при исследовании головы, шеи, грудной клетки, молочных желез у женщин, органов брюшной полости, таза, лимфатических узлов, опорно-двигательного аппарата и сосудов. В последней главе обсуждаются МРТ и магнитно-резонансная ангиография всего тела, а также МРТ, выполняемая с помощью высокопольного томографа с напряженностью магнитного поля 3 Тл.

Книга имеет практическую направленность, легко читается и является ценным источником знаний для резидентов и научных сотрудников, работающих в области лучевой диагностики. Она является также идеальным пособием и для опытных радиологов, которые хотят повысить свой уровень подготовки по МРТ-диагностике.

УДК 616-073.756.8
ББК 53.6

ISBN 978-3-13-135841-7

© 2009 of the original English language edition by Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «MR Imaging of the Body», by E.J.Rummeny, P.Reimer, W.Heindel

ISBN 978-5-00030-409-9

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2014

Содержание

1 Основные принципы МРТ	19		
Основные принципы МРТ	20	Опасности, связанные со статическим магнитным полем	56
<i>H.E. Moeller</i>		Опасности, связанные с быстро переключаемыми (градиентными) магнитными полями	57
Принципы ядерно-магнитного резонанса ...	21	Опасности, связанные с радиочастотным полем	58
Построение магнитно-резонансного изображения	29	Артефакты на МР-изображениях	62
Компоненты МР-томографа	42	<i>T. Allkemper</i>	
Контрастные средства в МРТ	47	Физиологические артефакты (движения и поток жидкости)	62
<i>B. Tombach</i>		Артефакты, связанные с физической природой МРТ	63
Принципы контрастного усиления	47	Артефакты, зависящие от оборудования	67
Классы контрастных средств и их биологическое распределение	49	Заключение	68
Опасности и побочные эффекты МРТ	56		
<i>H. Kugel</i>			
2 Голова и шея	71		
<i>H. Stimmer</i>			
Полость носа, околоносовые пазухи и средняя часть лица	72	Слюнные железы	88
Полость рта и ротоглотка	80	Мягкие ткани шеи и щитовидная железа	91
Гортаноглотка и гортань	85	Заключение	98
3 Грудная клетка	101		
Сердце	102	Роль МРТ в диагностике очаговых поражений средостения	183
<i>K.-U. Juergens, M.G. Lentschig u D.C. Maintz</i>		Определение стадии рака легких	186
Основные принципы МРТ сердца	102	Плевра	188
Врожденные пороки сердца	121	Грудная стенка	194
Заболевания миокарда	130	Легкие и трахеобронхиальное дерево	197
Болезни перикарда	140	<i>S. Diederich</i>	
Опухоли сердца и перикарда	144	Пороки развития	197
Приобретенные пороки сердца	153	Болезни трахеобронхиальной системы	198
Ишемическая болезнь сердца	158	Диффузные изменения в паренхиме легких	201
Средостение, плевра и грудная стенка	173	Заключение	203
<i>S. Diederich</i>			
Средостение	174		
4 Молочная железа	205		
Молочная железа	206	Имплантаты молочной железы	230
<i>U. Bick</i>		<i>B. Pfeiderer u W. Heindel</i>	
Нормальная картина	209	Заключение	235
Фиброзно-кистозная мастопатия	211		
Мастит и другие воспалительные изменения	212		
Опухоли	213		

5 Брюшная полость и забрюшинное пространство	237
Печень	238
<i>T. Helmberger, H.E. Daldrup-Link u E.J. Rummeny</i>	
Аномалии развития	247
Доброкачественные опухоли	249
Злокачественные опухоли	258
Воспалительные и паразитарные болезни печени	274
Диффузные болезни печени	277
Сосудистые заболевания	282
Опухоли печени у детей	285
<i>H.E. Daldrup-Link</i>	
Поджелудочная железа	293
<i>P. Reimer</i>	
Аномалии развития	297
Опухоли	298
Панкреатит	311
Диффузные заболевания поджелудочной железы	315
Травма и послеоперационные изменения ..	318
Желчные пути	322
<i>K. Hellerhoff</i>	
Желчные протоки	326
Желчный пузырь	341
Комплекс сфинктера Одди	343
Селезенка	346
<i>E.J. Rummeny u T. Helmberger</i>	
Анатомические варианты и аномалии развития	348
Инфекционные болезни	349
6 Таз	433
Мочевой пузырь	434
<i>T.M. Bernhardt</i>	
Мальформации	437
Воспаления и кровотечения	437
Доброкачественные опухоли	438
Злокачественные опухоли	438
Дно полости таза и свищи	445
<i>D. Caurette u A. Lienemann</i>	
Дисфункция дна полости таза	445
Свищи	451
Женский таз	456
<i>M. Unterweger u R.A. Kubik-Huch</i>	
Методика исследования и импульсные последовательности	456
Кистозные изменения	350
Сосудистые заболевания	350
Неопухольевые и неинфекционные заболевания и изменения селезенки	352
Опухоли	355
Травматические повреждения	358
Почки и мочевыводящие пути	359
<i>B. Kreft u A.J. Beer</i>	
Почки	359
<i>B. Kreft</i>	
МР-урография	376
<i>A. Beer</i>	
Надпочечники	383
<i>W. Heindel u B. Buerke</i>	
Поражения надпочечников с нарушением гормональной функции	385
Гормонально-неактивные опухоли надпочечников	392
Желудочно-кишечный тракт	399
<i>J. Wessling u B. Saar</i>	
Пищевод и желудок	406
<i>J. Wessling</i>	
Тонкая кишка	410
<i>J. Wessling</i>	
Толстая кишка	417
<i>B. Saar</i>	
Заключение	428
Влагалище и вульва	459
Шейка матки	462
Матка	466
Яичники и придатки яичников	474
Акушерские показания к МРТ	480
Мужской таз	484
Предстательная железа и семенные пузырьки	484
<i>U.G. Mueller-Lisse, U.L. Mueller-Lisse u M. Scherr</i>	
Яичко и придаток	497
<i>C. Czipull u M. Asmussen</i>	
Половой член	505
<i>M. Asmussen u C. Czipull</i>	
Заключение	510

7 Лимфатические узлы	513		
<i>M. Taupitz</i>			
Нормальные лимфатические узлы	523	Злокачественные лимфаденопатии	525
Патологически измененные лимфатические узлы	525	Применение контрастных средств	531
Доброкачественные лимфаденопатии	525	Заключение	534
8 Опорно-двигательный аппарат	535		
Опухоли костей и мягких тканей	536	Кости	585
<i>K. Woertler</i>		Мышцы	587
Доброкачественные опухоли и опухолеподобные поражения костей	537	Связки	589
Злокачественные опухоли	549	Суставы	590
Доброкачественные опухоли мягких тканей	557	Плечевой сустав	590
Злокачественные опухоли мягких тканей	560	<i>T.M. Link</i>	
Ревматические болезни	567	Локтевой сустав	602
<i>T.M. Link</i>		<i>S. Waldt</i>	
Ревматоидный полиартрит	567	Лучезапястный сустав и кисть	615
Серонегативные ревматические заболевания	570	<i>T.M. Link</i>	
Остеоартроз	571	Тазобедренный сустав	626
Инфекционные заболевания костей и мягких тканей	573	<i>T.M. Link</i>	
<i>T.M. Link</i>		Коленный сустав	639
Асептический (аваскулярный) некроз	578	<i>K. Woertler</i>	
<i>T.M. Link</i>		Голеностопный сустав и стопа	663
Остеопороз	582	<i>S. Waldt</i>	
<i>T.M. Link</i>		Костный мозг	679
Травма	585	<i>H.E. Daldrup-Link</i>	
<i>T.M. Link</i>		Нормальный костный мозг	681
		Патологические изменения костного мозга	684
		Болезни накопления	697
		Заключение	701
9 Сосуды	705		
Методика визуализации сосудов	706	Брюшная аорта	750
<i>G. Bongartz u M. Braendli</i>		Висцеральные и почечные артерии	755
Методика МР-ангиографии	706	Система воротной вены	758
Сосуды шеи	711	Нижняя полая вена	760
<i>M. Braendli u G. Bongartz</i>		Периферические сосуды	763
Гемангиомы	717	<i>P. Reimer u R. Vosshenrich</i>	
Стенозы и окклюзии	717	Артерии таза и нижних конечностей	767
Расслаивание артериальной стенки	720	Артерии плечевого пояса и верхних конечностей	780
Торакальные сосуды	725	Артерии предплечья и кисти	780
<i>M. Braendli u G. Bongartz</i>		Артерии стоп	781
Аорта и ее ветви	727	Недостатки метода, практические рекомендации и перспективы	781
Легочные сосуды	736	Заключение	785
Абдоминальные сосуды	748		
<i>P. Reimer u R. Vosshenrich</i>			

10 МРТ и МРА всего тела, высокопольная МРТ	787
МРТ всего тела	788
<i>J. Gaa</i>	
Применение	790
МРА всего тела	795
<i>B. Tombach</i>	
Технические положения	795
Дальнейшее развитие	798
МРТ в высоком поле при 3 Тл	800
<i>R. Bachmann и H. Kugel</i>	
Клинические применения	804
Заключение	807