

# **EMERGENCY RADIOLOGY – Imaging and Intervention**

---

Borut Marinček • Robert F. Dondelinger (Eds.)



# НЕОТЛОЖНАЯ РАДИОЛОГИЯ

---

Под редакцией Б. Маринчека и Р.Ф. Донделинджера

***Часть первая*** *Травматические  
неотложные  
состояния*

Перевод с английского

МОСКВА  
ВИДАР  
2008

УДК 616–073.75–039.11  
ББК 53.6  
М 26

**Перевод с английского А.А. Аншелеса, В.К. Лядова, С.В. Лядовой  
Под редакцией профессора В.Е. Сеницына**

Проф., д-р Борют Маринчек  
Институт диагностической радиологии  
Университетская клиника, г. Цюрих  
Рамштрассе, 100  
8091 Цюрих, Швейцария

Проф., д-р Роберт Ф. Донделинджер  
Отделение медицинской диагностики  
Университетская клиника Сарт Тильман  
Университетский район Сарт Тильман Б35  
4000 Льеж, Бельгия

**Маринчек Борют, Донделинджер Роберт Ф.**

М 26 Неотложная радиология. В 2 частях. Часть первая. Травматические неотложные состояния / Пер. с англ. А.А. Аншелеса, В.К. Лядова, С.В. Лядовой; Под ред. В.Е. Сеницына. – М.: Издательский дом Видар-М, 2008. – 342 с.

**ISBN 978-5-88429-108-9**

**ISBN 978-5-88429-110-2**

Настоящее издание представляет собой практическое руководство по неотложной радиологии. Монография написана ведущими европейскими и американскими специалистами-радиологами под редакцией известных и в нашей стране профессоров Р. Ф. Донделинджера (Бельгия) и Б. Маринчека (Швейцария).

В русском переводе руководство состоит из двух частей. В первой части описаны все виды травматических повреждений органов и систем, во второй части – нетравматологические неотложные состояния. В данной книге представлены методы лучевой диагностики при травмах и методы трехмерной обработки лучевых изображений в диагностике неотложных состояний – от традиционных до новейших, приводятся алгоритмы их применения в зависимости от вида патологии. Авторами изложен опыт использования различных методов интервенционной радиологии (эмболизация, стентирование и т.д.) в лечении ранних и поздних осложнений травм. Далее подробно рассмотрены методы диагностики травматических повреждений всех основных органов и систем человеческого тела, а также травм всех костей скелета, мышц, суставов и мягких тканей, сосудов, головного мозга и паренхиматозных органов.

Монография иллюстрирована рисунками и схемами. Предназначена для широкого круга читателей – рентгенологов, специалистов по ультразвуковой диагностике, студентов медицинских институтов, хирургов, травматологов, терапевтов и врачей других специальностей.

**УДК 616–073.75–039.11**

**ББК 53.6**

**ISBN 978-5-88429-108-9**

**ISBN 978-5-88429-110-2**

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007

© Издательский дом Видар-М, перевод на русский язык, 2008

© ООО Видар, оформление, 2008

Контрольный номер Библиотеки

Конгресса: 20069333176

ISBN-10 3-540-26227-X

Springer Berlin Heidelberg New York

ISBN 13 978-3-26227-5

Springer Berlin Heidelberg New York

Перевод с английского издания:

EMERGENCY RADIOLOGY – Imaging and Intervention

edited by Borut Marincek, Robert F. Dondelinger

Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007

Springer is a part of Springer Science+Business Media

All Right Reserved

# Содержание

<b>Раздел 1. Неотложная радиология: роль методов лучевой диагностики</b> .....	<b>27</b>
<b>Глава 1.1. Травма: роль методов медицинской визуализации</b> <i>P.-A. Poletti, A. Platon, C.D. Becker</i>	
1.1.1. Введение .....	29
1.1.2. Лучевые алгоритмы диагностики травм. ....	31
1.1.2.1. Множественная травма .....	31
1.1.2.2. Травмы в результате малых и средних травмирующих факторов .....	31
Головной мозг .....	31
Шейный отдел позвоночника .....	32
Органы грудной клетки .....	32
Брюшная полость .....	33
1.1.3. Ультразвуковая диагностика .....	33
1.1.4. Компьютерная томография .....	35
1.1.4.1. Протоколы компьютерной томографии .....	35
1.1.4.2. Интерпретация компьютерных томограмм .....	37
Головной мозг и шейный отдел .....	37
Грудная клетка .....	37
Селезенка и печень .....	40
Повреждения кишечника, поджелудочной железы и диафрагмы .....	41
Почки и мочевого пузыря .....	44
1.1.5. Контрольная визуализация при консервативном лечении .....	44
1.1.5.1. Повреждения головного мозга и шейного отдела позвоночника .....	45
1.1.5.2. Травмы грудной клетки .....	45
1.1.5.3. Травмы брюшной полости .....	46
1.1.5.4. МРТ при травме без неврологической симптоматики .....	47
Литература .....	47
<b>Глава 1.2. Роль трехмерных методов обработки изображений в неотложной радиологии</b> <i>L. Husmann, S. Leschka, H. Alkadhi, S. Wildermuth</i>	
1.2.1. Введение .....	53
1.2.2. Визуализация .....	54
1.2.2.1. Методы трехмерной обработки данных КТ .....	54
Поверхностный рендеринг .....	54
Объемный рендеринг .....	55
Мультипланарные (многоплоскостные) реконструкции .....	55
Проекция максимальной интенсивности .....	55
1.2.2.2. Области клинического применения .....	56
Неотложная сосудистая патология .....	56
Расслоение аорты .....	56

Аневризма аорты .....	58
Разрыв аорты .....	58
Тромбоэмболия легочной артерии .....	58
Ишемическая болезнь сердца .....	58
Острая патология брюшной полости .....	59
Желчнокаменная болезнь .....	59
Аппендицит .....	59
Дивертикулит .....	59
Воспалительные заболевания кишки .....	59
Кишечная непроходимость .....	60
Ишемическая болезнь кишки .....	60
Мочекаменная болезнь .....	60
Острый панкреатит .....	60
Острая травма костно-мышечной системы и мягких тканей .....	61
Острая патология костно-мышечной системы .....	61
Острая патология мягких тканей .....	63
1.2.3. Заключение .....	63
Литература .....	64
<b>Раздел 2. Травматические повреждения: диагностика и интервенционные вмешательства .....</b>	<b>67</b>
<b>Глава 2.1. Гемостатическая эмболизация артерий у травматологических больных при поступлении в клинику</b> <i>R.F. Dondelinger, G. Trotteur, B. Ghaye</i>	
2.1.1. Введение .....	69
2.1.2. Классификация травматологических больных .....	70
2.1.3. Роль КТ в определении тактики ведения травматологических больных .....	70
2.1.3.1. Значение выявления гемоперитонеума в определении ведения травматологических больных .....	74
2.1.3.2. Значение своевременной диагностики повреждений внутренних органов и оценки тяжести состояния больных .....	74
2.1.3.3. Диагностика продолжающегося кровотечения .....	74
2.1.4. Показания для эндоваскулярного лечения .....	75
2.1.5. Выявление посттравматического кровотечения при помощи ангиографии .....	76
2.1.6. Техника эндоваскулярной гемостатической эмболизации .....	77
2.1.6.1. Принципы .....	77
2.1.6.2. Перкутанный доступ к артерии .....	77
2.1.6.3. Техника катетеризации при диагностической артериографии .....	78
2.1.6.4. Дигитальная субтракционная ангиография с CO <sub>2</sub> .....	78
2.1.6.5. Использование комплекса КТ-ангиографическая установка .....	78
2.1.6.6. Техника артериального гемостаза с помощью эмболизации .....	79
2.1.7. Гемостатическая эмболизация различных органов .....	80
2.1.7.1. Повреждения селезенки .....	80
2.1.7.2. Повреждения печени .....	81
2.1.7.3. Повреждения почек .....	83
2.1.7.4. Ретроперитонеальные повреждения .....	83
2.1.7.5. Повреждения органов таза .....	86
2.1.7.6. Другие виды повреждения .....	87
2.1.8. Заключение .....	87
Литература .....	88
<b>Глава 2.2. Лучевая диагностика и интервенционные вмешательства при поздних осложнениях травматических повреждений (отсроченные интервенционные вмешательства)</b> <i>P.P. Goffette</i>	
2.2.1. Введение .....	92
2.2.2. Печень и желчевыводящие пути .....	93

2.2.2.1.	Виды осложнений и частота их встречаемости . . . . .	93
2.2.2.2.	Сосудистые осложнения . . . . .	93
	Клиническая картина и результаты радиологического обследования . . . . .	93
	Позднее кровотечение . . . . .	93
	Сосудистые аномалии . . . . .	93
	Гемобилия . . . . .	96
2.2.2.3.	Эндоваскулярные и чрескожные вмешательства . . . . .	99
	Методика выполнения . . . . .	99
	Результаты и осложнения . . . . .	101
2.2.2.4.	Осложнения со стороны желчевыводящих путей . . . . .	101
	Попадание желчи в кровеносное русло . . . . .	101
	Истечение желчи . . . . .	101
	Билома . . . . .	101
	Желчный свищ . . . . .	104
	Желчный перитонит . . . . .	104
	Стриктуры желчных протоков . . . . .	105
2.2.2.5.	Инфекционные и прочие осложнения . . . . .	107
2.2.3.	Селезенка . . . . .	107
2.2.3.1.	Клиническая картина и результаты радиологического обследования . . . . .	110
	Поздний разрыв селезенки . . . . .	110
	Ложные аневризмы . . . . .	110
	Артериовенозные фистулы . . . . .	112
	Эндоваскулярные вмешательства . . . . .	112
	Методика выполнения и результаты . . . . .	114
2.2.3.2.	Скопления жидкости . . . . .	114
	Ложные кисты . . . . .	114
	Абсцессы . . . . .	116
	Плевральный выпот . . . . .	116
2.2.4.	Поджелудочная железа . . . . .	116
2.2.4.1.	Сосудистые осложнения . . . . .	116
2.2.4.2.	Осложнения со стороны протоков поджелудочной железы и формирование жидкостных образований . . . . .	116
	Клиническая картина и результаты радиологического обследования . . . . .	116
	Свищи . . . . .	118
	Ложные кисты . . . . .	118
	Абсцессы и панкреатит . . . . .	118
	Поздние осложнения . . . . .	118
2.2.5.	Почки, надпочечники и мочевого пузыря . . . . .	119
2.2.5.1.	Сосудистые осложнения . . . . .	119
	Ложные аневризмы, артериовенозные фистулы и венозный тромбоз . . . . .	119
	Артериальная гипертензия . . . . .	121
	Почечная недостаточность . . . . .	121
2.2.5.2.	Осложнения со стороны мочевыводящих путей . . . . .	121
	Мочевая инфильтрация . . . . .	121
	Стеноз мочеточника . . . . .	121
2.2.6.	Желудочно-кишечный тракт . . . . .	121
2.2.6.1.	Желудок и двенадцатиперстная кишка . . . . .	121
2.2.6.2.	Тонкая и толстая кишка . . . . .	122
	Стеноз . . . . .	122
	Перфорация кишки . . . . .	122
2.2.7.	Сосудистые осложнения . . . . .	123
2.2.7.1.	Верхняя брыжеечная артерия . . . . .	123
2.2.7.2.	Аорта, поясничные и подвздошные артерии . . . . .	123
2.2.7.3.	Нижняя полая вена . . . . .	125
2.2.8.	Диафрагма . . . . .	125

2.2.9. Заключение .....	126
Литература .....	126
<b>Глава 2.3. Визуализация травм головы</b> <i>Nada Beženski</i>	
2.3.1. Введение .....	135
2.3.2. Клинические проявления .....	135
2.3.3. Лучевая диагностика .....	136
2.3.4. Биомеханические основы черепно-мозговой травмы .....	139
2.3.5. Классификация черепно-мозговой травмы .....	144
2.3.5.1. Открытая/огнестрельная черепно-мозговая травма .....	145
2.3.6. Закрытая черепно-мозговая травма .....	146
2.3.6.1. Экстрааксиальные гематомы .....	146
2.3.6.2. Интрааксиальные повреждения .....	149
2.3.6.3. Контузия (ушиб) коры головного мозга .....	149
2.3.7. Визуализация при диффузном аксональном повреждении («срезающей травме») .....	150
2.3.7.1. Повреждения ствола мозга .....	154
2.3.8. Ранние вторичные поражения при черепно-мозговой травме .....	155
2.3.8.1. Диффузный отек мозга .....	155
2.3.8.2. Вторичное паренхиматозное кровоотечение .....	156
2.3.8.3. Грыжа (вклинение) мозга .....	157
2.3.9. Поздние осложнения травмы .....	158
2.3.9.1. Синдром тряски младенца (синдром жестокого обращения с детьми) .....	158
2.3.10. Заключение .....	160
Литература .....	160
<b>Глава 2.4. Лучевая диагностика повреждений мягких тканей и костей лица</b> <i>U. Salvolini, G. Polonara, S. Salvolini</i>	
2.4.1. Введение .....	163
2.4.2. Методы лучевой диагностики .....	163
2.4.3. Переломы костей носа .....	165
2.4.3.1. Перелом скулового комплекса .....	165
2.4.4. Комбинированные переломы средней части лица .....	165
2.4.5. Изолированные переломы .....	169
2.4.6. Инородные тела и проникающие ранения лица .....	172
2.4.7. Комбинированные переломы костей лица .....	172
2.4.8. Переломы нижней челюсти .....	172
2.4.9. Заключение .....	179
Литература .....	179
<b>Глава 2.5. Лучевая диагностика повреждений позвоночника</b> <i>H. Imhof</i>	
2.5.1. Введение .....	181
2.5.2. Обнаружение повреждений и методы визуализации .....	181
2.5.3. Лучевая диагностика .....	183
2.5.4. Классификация повреждений позвоночника .....	185
2.5.4.1. Шейный отдел позвоночника .....	185
2.5.4.2. Грудной и поясничный отделы позвоночника .....	186
2.5.4.3. Переломы шейного отдела позвоночника .....	188
Переломы с гиперфлексией .....	188
Гиперэкстензионные переломы .....	191
Вертикальная компрессия .....	191
2.5.4.4. Особые виды переломов шейного отдела позвоночника .....	193
2.5.4.5. Переломы грудного и поясничного отделов позвоночника .....	193
Компрессионные переломы .....	195



Взрывные переломы .....	195
Перелом с флексией и смещением (перелом Chance) .....	195
Переломо-вывихи .....	195
Литература .....	196
<b>Глава 2.6.    Лучевая диагностика повреждений грудной клетки</b> <b>    <i>G. Gavelli, G. Napoli, P. Bertaccini, G. Battista, R. Fattori</i></b>	
2.6.1. Введение .....	197
2.6.2. Клиническая и радиологическая картина повреждений грудной клетки .....	198
2.6.2.1. Повреждения грудной стенки .....	198
2.6.2.2. Повреждения паренхимы легкого .....	201
Ушибы легкого .....	201
Разрывы легкого .....	202
2.6.2.3. Скопление воздуха вне альвеолярного пространства .....	204
Пневмоторакс .....	204
Пневмомедиастинум .....	205
Пневмоперикард .....	205
2.6.2.4. Плевральный выпот и гемоторакс .....	205
2.6.2.5. Повреждения трахеи и бронхов .....	206
2.6.2.6. Повреждения грудного отдела пищевода .....	207
2.6.2.7. Повреждения диафрагмы .....	208
2.6.2.8. Тупая травма сердца и перикарда .....	211
2.6.2.9. Травма аорты .....	211
Рентгенография грудной клетки .....	212
Компьютерная томография .....	213
Эхокардиография .....	215
Аортография .....	216
Магнитно-резонансная томография .....	217
Выбор оптимального диагностического подхода .....	218
2.6.3. Заключение .....	218
Литература .....	218
<b>Глава 2.7.    Повреждения сосудов грудной клетки, грудного отдела аорты и сердца:</b> <b>    мультиспиральная КТ и трехмерная реконструкция изображений</b> <b>    <i>H. Alkadhi, S. Leschka, S. Wildermuth</i></b>	
2.7.1. Введение .....	221
2.7.2. Клинические симптомы .....	222
2.7.3. Методы лучевой диагностики .....	222
2.7.3.1. Протокол проведения КТ-ангиографии сосудов грудной клетки .....	222
2.7.3.2. Травматический разрыв стенки аорты .....	223
2.7.3.3. Травматическая внутривенечная гематома аорты .....	224
2.7.3.4. Травматический разрыв миокарда .....	224
2.7.3.5. Травматическое повреждение сосудов грудной клетки .....	229
2.7.4. Заключение .....	231
Литература .....	231
<b>Глава 2.8.    Лучевая диагностика при травме органов брюшной полости и малого таза</b> <b>    <i>S. Leschka, H. Alkadhi, L. Husmann, S. Wildermuth</i></b>	
2.8.1. Введение .....	233
2.8.2. Клиническая картина .....	234
2.8.2.1. Механизмы повреждения .....	234
2.8.2.2. Физикальное обследование .....	235
2.8.3. Методы лучевой диагностики .....	235
2.8.3.1. Обзорная рентгенография .....	235
2.8.3.2. Ультразвуковое исследование .....	236
2.8.3.3. Компьютерная томография .....	237

2.8.3.4.	Применение методов лучевой диагностики при травмах различных органов брюшной полости и малого таза	237
	Диафрагма	237
	Печень и желчный пузырь	238
	Селезенка	239
	Поджелудочная железа	240
	Кишечник и брыжейка	240
	Надпочечники	241
	Почки и мочеточники	242
	Кровоизлияние в полость брюшины (гемоперитонеум)	243
	Повреждения органов малого таза	244
2.8.4.	Заключение	245
	Литература	246
<b>Глава 2.9.</b>	<b>Диагностика и интервенционные вмешательства при повреждении крупных артерий</b>	
	<i>M. Schoder, M. Prokop, J. Lammer</i>	
2.9.1.	Введение	251
2.9.2.	Ветви дуги аорты	252
	2.9.2.1. Плечеголовной ствол и левая подключичная артерия	252
	2.9.2.2. Сонные и позвоночные артерии	253
2.9.3.	Артерии органов и стенок малого таза и нижних конечностей	254
	2.9.3.1. Артерии органов и стенок малого таза	254
	2.9.3.2. Артерии нижних конечностей	255
2.9.4.	Грудной отдел аорты	259
	2.9.4.1. Разрыв грудного отдела аорты	259
	2.9.4.2. Расслоение грудного отдела аорты	261
	Клиническое течение	263
	Алгоритм лечения	263
	Лечение	263
	Осложнения при расслоении аорты типа Б	264
2.9.5.	Брюшной отдел аорты	265
	2.9.5.1. Тупые травмы брюшного отдела аорты	265
	2.9.5.2. Стент-графты, применяемые при повреждениях брюшного отдела аорты	266
	2.9.5.3. Методы лучевой диагностики и установка стент-графта	266
2.9.6.	Ветви брюшного отдела аорты	267
2.9.7.	Заключение	268
	Литература	268
<b>Глава 2.10.</b>	<b>Переломы костей таза</b>	
	<i>N. Theumann, P. Schnyder, F. Portier</i>	
2.10.1.	Введение	274
2.10.2.	Распространенность	274
2.10.3.	Анатомическое строение таза и биомеханика повреждений	274
	2.10.3.1. Тазовое кольцо	274
	Передне-задняя компрессия	274
	Боковая компрессия	274
	Вертикальная компрессия	276
	2.10.3.2. Вертлужная впадина	276
2.10.4.	Методы лучевой диагностики	276
	2.10.4.1. Рентгенография	276
	Оценка целостности тазового кольца	276
	Обследование вертлужной впадины	277
	2.10.4.2. Компьютерная томография	279
	Диагностическая ценность	279
	Показания к проведению КТ	279

Методика проведения исследования . . . . .	279
Мультиспиральная (мультидетекторная) КТ и травма костей таза . . . . .	279
Протокол исследования . . . . .	280
2.10.4.3. Магнитно-резонансная томография . . . . .	280
2.10.5. Классификации . . . . .	280
2.10.5.1. Переломы тазового кольца . . . . .	280
Переломы типа А . . . . .	281
Переломы типа В . . . . .	281
Переломы типа С . . . . .	284
Распространенность . . . . .	289
2.10.5.2. Классификация переломов вертлужной впадины . . . . .	289
Переломы переднего типа . . . . .	289
Переломы заднего типа . . . . .	291
Поперечные и Т-образные переломы . . . . .	291
2.10.6. Диагностика и лечение основных видов переломов костей таз . . . . .	291
2.10.6.1. Клиническое обследование . . . . .	291
2.10.6.2. Радиологическое обследование . . . . .	291
Малая травма в области бедра . . . . .	292
Тяжелые переломы . . . . .	292
2.10.6.3. Лечение переломов . . . . .	293
2.10.7. Осложнения . . . . .	293
2.10.7.1. Уровень летальности . . . . .	293
2.10.7.2. Сопутствующие повреждения . . . . .	293
2.10.8. Заключение . . . . .	294
Литература . . . . .	294

**Глава 2.11. Лучевая диагностика повреждений мышечно-скелетной системы конечностей**  
*M.A. Müller, S. Wildermuth, K. Bohndorf*

2.11.1. Введение . . . . .	298
2.11.2. Методы лучевой диагностики . . . . .	298
2.11.2.1. Конвенционная (проекционная) рентгенография . . . . .	298
2.11.2.2. Компьютерная томография . . . . .	299
2.11.2.3. Магнитно-резонансная томография . . . . .	299
2.11.2.4. Ультразвуковое исследование . . . . .	300
2.11.3. Общие сведения о повреждениях мягких тканей . . . . .	300
2.11.3.1. Повреждения мышц . . . . .	300
2.11.3.2. УЗИ повреждений сухожильно-связочного аппарата . . . . .	301
2.11.4. Верхняя конечность . . . . .	301
2.11.4.1. Ключица . . . . .	301
Переломы ключицы . . . . .	301
Вывих акромиально-ключичного сочленения . . . . .	302
Вывихи грудино-ключичного сочленения . . . . .	303
2.11.4.2. Плечевой сустав, лопатка, проксимальный отдел плеча . . . . .	303
Вывихи плеча . . . . .	303
Переломы проксимального эпифиза и диафиза плечевой кости . . . . .	306
Переломы и вывихи лопатки . . . . .	307
Повреждения мягких тканей . . . . .	308
2.11.4.3. Локтевой сустав и проксимальный отдел костей предплечья . . . . .	308
Переломы дистального конца плечевой кости . . . . .	309
Переломы проксимального конца лучевой кости . . . . .	311
Переломы проксимального конца локтевой кости . . . . .	311
Вывихи предплечья . . . . .	312
Повреждения мягких тканей . . . . .	313
Переломы диафизов лучевой и локтевой кости . . . . .	313
2.11.4.4. Дистальная треть предплечья и запястье . . . . .	314
Переломы и вывихи дистальной трети предплечья . . . . .	314

Переломы и вывихи запястья . . . . .	316
Перелом ладьевидной кости. . . . .	316
Прочие переломы костей запястья . . . . .	317
Вывихи запястья. . . . .	319
Повреждения связок и сухожилий . . . . .	319
Вывихи в запястно-пястных суставах . . . . .	320
2.11.4.5. Кости пясти и пальцев кисти . . . . .	321
Кости пясти . . . . .	321
Кости пальцев . . . . .	321
Повреждения мягких тканей и отрывные переломы . . . . .	322
2.11.5. Нижняя конечность. . . . .	323
2.11.5.1. Бедренная кость. . . . .	323
Вывихи и перелома-вывихи . . . . .	323
Переломы головки бедренной кости . . . . .	324
Переломы шейки бедра . . . . .	324
Вертельные переломы бедра . . . . .	325
Поражения мягких тканей. . . . .	326
2.11.5.2. Повреждения коленного сустава, бедренной кости и костей голени . . . . .	326
Переломы дистального конца бедренной кости . . . . .	327
Переломы проксимального конца большеберцовой кости, отрывные переломы . . . . .	328
Вывихи коленного сустава. . . . .	330
Повреждения проксимального отдела малоберцовой кости и тибιοфибулярного сочленения. . . . .	330
Переломы, вывихи и повреждения хрящевого слоя надколенника. . . . .	330
Повреждения разгибательного аппарата коленного сустава. . . . .	331
Повреждения мягких тканей. . . . .	332
Крестообразные связки. . . . .	332
Коллатеральные связки. . . . .	332
Мениски . . . . .	333
Переломы диафизов большеберцовой и малоберцовой кости . . . . .	334
2.11.5.3. Повреждение лодыжки. . . . .	334
Переломы голеностопного сустава . . . . .	335
Повреждения сухожильно-связочного аппарата. . . . .	336
2.11.5.4. Стопа . . . . .	337
Переломы таранной кости. . . . .	337
Переломы пяточной кости . . . . .	338
Переломы прочих костей предплюсны . . . . .	339
Вывихи костей предплюсны . . . . .	339
Переломы плюсневых костей . . . . .	339
Повреждения пальцев стопы. . . . .	340
Литература . . . . .	340

**АвТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ****H. Alkadhi**

Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: hatem.alkadhi@usz.ch

**G. Battista**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: battista@aosp.bo.it

**C.D. Becker**

Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
University Hospital  
24, Rue Micheli-du-Crest  
1211 Geneva  
Switzerland  
E-mail: christoph.becker@hcuge.ch

**P. Bertaccini**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: paolabertaccini@libero.it

**N. Bešenski**

Department of Radiology  
Medical University of South Carolina  
169 Ashley Avenue  
Charleston, SC 29245  
USA  
E-mail: besenski@musc.edu

**J.I. Bilbao Jaureguizar**

Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona  
Spain  
E-mail: jibilbao@unav.es

**K. Bohndorf**

Department of Radiology  
Zentralklinikum Augsburg  
Stenglinstraße 2  
86156 Augsburg  
Germany  
E-mail: radiol-klin.augsburg@gmx.de

**L. Bonomo**

Department of Radiology  
Univ. Cattolica del Sacro Cuore  
Largo A. Gemelli  
00168 Rome  
Italy  
E-mail: lbonomo@rm.unicatt.it

**C. Brekenfeld**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: caspar.brekenfeld@insel.ch

**L. Breyssem**

Department of Radiology  
University Hospitals Gasthuisberg  
Herestraat 49  
3000 Leuven  
Belgium  
E-mail: luc.breyssem@uz.kuleuven.ac.be

**J.M. Bruel**

Department of Imaging  
Hospital St. Eloi  
80, rue Augustin Fliche  
34295 Montpellier  
France  
E-mail: jm-bruel@wanadoo.fr

**D. Cano Rafart**

Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona  
Spain  
E-mail: dcanor@unav.es

**D. Cenzi**

Department of Radiology  
University Hospital «GB Rossi»  
Piazza L.A. Scuro 10  
37134 Verona  
Italy  
E-mail: danielacenzi@katamail.com

**W. Cwikiel**

Department of Diagnostic Radiology  
University of Michigan Hospital  
1500 E. Medical Center Drive  
Ann Arbor MI, 48109-0030  
USA

E-mail: cwikiel@med.umich.edu

**R.F. Dondelinger**

Department of Medical Imaging  
University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35  
4000 Liège  
Belgium  
E-mail: rdondelinger@chu.ulg.ac.be

**M. El-Koussy**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: marwan.el-koussy@insel.ch

**R. Fattori**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: ross@med.unibo.it

**G. Gavelli**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: ggavelli@rned.unibo.it

**T. Geoghegan**

Department of Radiology  
Beaumont Hospital and Royal College of Surgeons  
Beaumont Road  
Dublin 9  
Ireland  
E-mail: geoghegancrosbie@eircom.net

**B. Ghaye**

Department of Medical Imaging  
University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35

4000 Liège  
Belgium  
E-mail: bghaye@chu.ulg.ac.be

**P.P. Goffette**

Department of Medical Imaging  
Angiography and Interventional Radiology Unit  
Saint-Luc University Hospital  
Louvain Medical School  
10, avenue Hippocrate  
1200 Brussels  
Belgium  
E-mail: goffette@rdgn.ucl.ac.be

**J. Gralla**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: jan.gralla@insel.ch

**I. Grunwald**

Department of Diagnostic and Interventional  
Neuroradiology University of Saarland 66424  
Homburg Germany  
F. Guillon  
Department of Surgery  
Hospital St. Eloi  
80, rue Augustin Fliche  
34295 Montpellier  
France  
E-mail: f-guillon@chu-montpellier.fr

**A.A. Gumbs**

Department of Surgery  
Yale University School of Medicine  
New Haven, CT, 06512  
USA  
E-mail: rgumbs@howard.edu

**P. Haage**

Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
Helios Klinikum Wuppertal  
University Hospital Witten/Herdecke

Heusnerstraße 40  
42283 Wuppertal  
Germany  
E-mail: phaage@wuppertal.helios-kliniken.de

**L. Husman**

Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: lars.husmann@usz.ch

**H. Imhof**

University Clinic for Diagnostic Radiology  
Medical University of Vienna  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: osteo-mr@meduniwien.ac.at

**T. Krings**

Department of Neuroradiology  
RWTH Aachen University  
Pauwelsstrasse 30  
52057 Aachen  
Germany  
E-mail: wkrings@t-online.de

**G. Laffargue**

Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: f-laffargue@chu-rnontpellier.fr

**J. Lammer**

Ludwig-Bolzmann Institut  
für Interdisziplinäre Gefassforschung  
AKH-University Clinics  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: johannes.lammer@meduniwien.ac.at

**A.R. Larici**

Department of Radiology

Univ. Cattolica del Sacro Cuore  
Largo A. Gemelli  
00168 Rome  
Italy  
E-mail: ar.larici@rm.unicatt.it

**M. Lee**  
Department of Radiology  
Beaumont Hospital and Royal College of Surgeons  
Beaumont Road  
Dublin 9  
Ireland  
E-mail: mlee@rcsi.ie

**S. Leschka**  
Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: sebastian.leschka@usz.ch

**A. Lesnik**  
Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: a-lesnik@chu-montpellier.fr

**G. Mansueto**  
Department of Radiology  
University Hospital "GB Rossi"  
Piazza L.A. Scuro 10  
37134 Verona  
Italy  
E-mail: giancarlo.mansueto@univr.it

**R. Marano**  
Department of Radiology  
Univ. G. D' Annunzio Chieti  
Via dei Vestini  
66100 Chieti  
Italy  
E-mail: r.marano@rad.unich.it

**B. Marincek**  
Institute of Diagnostic Radiology

University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: borut.marincek@usz.ch

**A. Martínez de la Cuesta**  
Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona  
Spain  
E-mail: amartinc@unav.es

**J.W.J. McCann**  
Our Lady's Hospital for Sick Children  
Crumlin  
Dublin 12  
Ireland  
E-mail: wolfrarn.machann@roentgen.uni-wuerzburg.de

**Y. Menu**  
Service de Radiologie Broca  
Hôpital de Bicêtre  
78, rue du Général Leclerc  
94275 Le Kremlin-Bicêtre  
France  
E-mail: yves.menu@bct.ap-hop-paris.fr

**M.A. Müller**  
Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: mathias.mueller@stag.ch

**G. Napoli**  
Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: gabrin@gmail.com

**C. Noukoua Tchuisse**  
Department of Medical Imaging



University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35  
4000 Liège  
Belgium  
E-mail: noukouac@yahoo.fr

**M. D'Onofrio**  
Department of Radiology  
University Hospital "GB Rossi"  
Piazza L.A. Scuro 10  
37134 Verona  
Italy  
E-mail: mdonofrio@univr.it

**C. Ozdoba**  
Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: christoph.ozdoba@insel.ch

**P. Papanagiotou**  
Department of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
University of Saarland  
66424 Homburg  
Germany  
E-mail: panagiotis.papanagiotou@hotmail.com

**E. Phelan**  
Our Lady's Hospital for Sick Children  
Crumlin  
Dublin 12  
Ireland  
E-mail: eithne.phelan@olhsc.ie

**A. Platon**  
Department of Diagnostic and  
Interventional Radiology  
University Hospital  
24, Rue Micheli-du-Crest  
1211 Geneva  
Switzerland  
E-mail: alexandra.platon@hcuge.ch

**P.-A. Poletti**  
Department of Diagnostic and  
Interventional Radiology  
University Hospital  
24, Rue Micheli-du-Crest  
1211 Geneva  
Switzerland  
E-mail: pierre-alexandre.poletti@hcuge.ch

**G. Polonara**  
Department of Radiology  
University Hospital  
Via Conca, 71, Torrette  
60020 Ancona  
Italy  
E-mail: g.polonara@ao-umbertoprime.marche.it

**F. Portier**  
Hôpital Ambroise Pare  
1, rue d'Eylau  
13006 Marseille  
France  
E-mail: fraportier@wanadoo.fr

**M. Prokop**  
University Clinics of Radiodiagnostics  
AKH University Clinics  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: mathias.prokop@gmail.com

**I. Quasar Grunwald**  
Department of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
University of Saarland  
66424 Homburg  
Germany  
E-mail: i.grunwald@web.de

**W. Reith**  
Department of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
University of Saarland  
66424 Homburg  
Germany  
E-mail: nrreith@uniklinikum-saarland.de

**L. Remonda**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: luca.remonda@insel.ch

**D. Rickards**

University College Hospitals London  
235 Euston Road  
London NW12BU  
UK  
E-mail: david.rickards@uclh.nhs.uk

**C. Roth**

Department of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
University of Saarland  
66424 Homburg  
Germany  
E-mail: christian.roth@gmx.com

**S. Salvolini**

Department of Ophthalmology  
University Hospital  
Via Conca, 71, Torrette  
60020 Ancona  
Italy  
E-mail: u.salvolini@univpm.it

**U. Salvolini**

Department of Radiology  
University Hospital  
Via Conca, 71, Torrette  
60020 Ancona  
Italy  
E-mail: u.salvolini@univpm.it

**P. Schnyder**

Department of Diagnostic and  
Interventional Radiology  
University Hospital (CHUV)  
Rue du Bugnon 46  
1011 Lausanne  
Switzerland

E-mail: pierre.schnyder@chuv.hospvd.ch

**M. Schoder**

Department of Angiography and  
Interventional Radiology  
AHK University Clinics  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: maria.schoder@akhwien.at

**G. Schroth**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: gerhard.schroth@insel.ch

**M.-H. Smet**

Department of Radiology  
University Hospitals Gasthuisberg  
Herestraat 49  
3000 Leuven  
Belgium  
E-mail: marleen.smet@uz.kuleuven.ac.be

**M.L. Storto**

Department of Radiology  
Univ. G. D'Annunzio Chieti  
Via dei Vestini  
66100 Chieti  
Italy  
E-mail: ml.storto@radiol.unich.it

**P. Taourel**

Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: p-taourel@chu-montpellier.fr

**M.I. Tawil**

Department of Radiology  
Royal Liverpool Children's Hospital NHS Trust -

Alder Hey  
Eaton Road  
Liverpool L12 2AP  
UK  
E-mail: Mohamed.Tawil@rlc.nhs.uk

**N. Theumann**  
Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
University Hospital (CHUV)  
Rue du Bugnon 46,  
1011 Lausanne  
Switzerland  
E-mail: nicolas.theumann@chuv.ch

**G. Trotteur**  
Department of Medical Imaging  
University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35  
4000 Liège  
Belgium  
E-mail: g.trotteur@chu.ulg.ac.be

**C. Uriot**  
Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: curior@chu-montpellier.fr

**I. Vivas Pérez**  
Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona

Spain  
E-mail: isvivasp@unav.es

**D. Vorwerk**  
Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
Klinikum Ingolstadt  
85080 Ingolstadt  
Germany  
E-mail: dierk.vorwerk@klinikum-ingolstadt.de

**M.-P. Vuillerme**  
Service de Radiologie Broca  
Hôpital de Bicêtre  
78, rue du Général Leclerc  
94275 Le Kremlin-Bicêtre  
France  
E-mail: marie-pierre.vuillierme@bjn.ap-hop-paris

**R. Wiest**  
Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: roland.wiest@insel.ch

**S. Wildermuth**  
Institute of Radiology  
Kantonsspital St. Gallen  
9007 St. Gallen  
Switzerland  
E-mail: simon.wildermuth@kssg.ch

## Предисловие редактора перевода

Уважаемые коллеги!

Перед вами русскоязычный перевод 2-го издания монографии «Неотложная радиология» под редакцией профессоров Роберта Ф. Донделинджера (г. Льеж, Бельгия) и Борюта Маринчека (г. Цюрих, Швейцария). Оба профессора хорошо известны в нашей стране. Они являются руководителями больших отделов лучевой диагностики в многопрофильных университетских клиниках, на протяжении многих лет занимают руководящие позиции в Европейском обществе радиологов (ESR), Европейском конгрессе радиологов (ECR) и Европейском обществе гастроинтестинальной радиологии (ESGAR). Р. Ф. Донделинджер и Б. Маринчек являются специалистами мирового уровня, которые привлекли к написанию данного издания лучших авторов в области неотложной диагностической и интервенционной радиологии.

Важность и своевременность этой публикации для отечественной лучевой диагностики трудно переоценить. В свете реформы системы национального здравоохранения и реализации Национального проекта «Здоровье» происходит переоснащение лечебных учреждений диагностическим оборудованием, создаются специализированные центры, в том числе для диагностики и лечения неотложных заболеваний (травмы, инсульты, инфаркт миокарда). Все это требует соответствующей подготовки специалистов по лучевой диагностике и врачей других специальностей, а также изменения подходов к применению методов лучевой диагностики в экстренных случаях. Если взглянуть на эту проблему более широко, то почти вся лучевая диагностика – неотложная. Даже при хронических или стабильных поражениях и болезнях часто возникает вопрос их дифференциальной диагностики с острыми и угрожающими жизни пациента заболеваниями.

Как видно из данной книги, неотложная радиология включает в себя огромный спектр болезней, как травматических, так и нетравматических. Поэтому в связи с тем, что материал большой по объему, мы решили разделить англоязычную монографию на 2 части. В первой части описываются все виды травматических повреждений органов и систем, во второй части – нетравматические неотложные состояния, включая острые нарушения мозгового кровообращения, кровотечения, синдромы «острого живота» и «острой боли в грудной клетке» и др. Следует отметить, что в настоящем издании содержится важный раздел, посвященный обследованию педи-

атрических пациентов в неотложных ситуациях. Кроме того, в монографии имеются главы, посвященные современным интервенционным методам лечения различных видов неотложных повреждений и заболеваний, которые выходят на первое место в лечении данных патологий, приводя к сокращению сроков госпитализации и уменьшению смертности пациентов.

В книге описывается использование всех методов лучевой диагностики — от традиционных до новейших, приводятся алгоритмы их применения в зависимости от вида патологии. Однако основной акцент сделан на применении в качестве методов первой линии диагностики в urgentных ситуациях УЗИ и мультиспиральной КТ, а как метода лечения — эндоваскулярной хирургии.

Книга предназначена для широкого круга читателей — рентгенологов, специалистов по ультразвуковой диагностике, студентов медицинских институтов, а также хирургов, травматологов, терапевтов и врачей других специальностей.

Примечательно, что оба редактора данной книги — давние и хорошие друзья нашей страны. Они много раз посещали ее и принимали участие в научных форумах, активно помогающих развитию российской рентгенологии. Авторы с радостью восприняли известие о публикации данной монографии в России.

Хочется надеяться, что издание этой важной монографии внесет свой вклад в развитие отечественной лучевой диагностики.

С уважением  
научный редактор русского перевода

профессор **В.Е. Сеницын**  
Москва, 2008 г.

## Предисловие авторов

Почему возникла необходимость написания книги, посвященной неотложной радиологии? Во многих странах подразделения скорой помощи становятся неразрывным звеном системы здравоохранения. За последние 10 лет нагрузка на отделения интенсивной терапии значительно возросла, прежде всего, под влиянием экономических факторов. Ограниченная пропускная способность оказывающих неотложную помощь отделений и нехватка квалифицированных кадров приводят к тому, что во многих лечебных учреждениях разрабатывается и реализуется ряд мер, направленных на оптимизацию движения пациентов по отделению и предотвращение его переполненности. Решающая роль при этом отводится созданию коллектива из специалистов разного профиля и рациональному использованию диагностических методик. Для врача, работающего в отделении интенсивной терапии, чрезвычайно важно иметь возможность быстро провести необходимое исследование и получить квалифицированное заключение.

Именно поэтому отделение неотложной радиологии должно располагаться рядом с отделением неотложной помощи или непосредственно в нем. Квалифицированная диагностическая служба такого отделения предполагает наличие самого современного оборудования и круглосуточную работу высокопрофессиональных врачей. Потребность в специалистах, обладающих особыми знаниями в области неотложной радиологии и навыками выполнения интервенционных вмешательств, непрерывно растет. В диагностическом подразделении должно быть установлено современное высокотехнологичное оборудование (в особенности мультиспиральная КТ (МСКТ), а также должна функционировать компьютерная система архивирования и обмена изображениями (Picture Archiving and Communication System – PACS). Стремительное развитие технологии МСКТ кардинально изменило представления о показаниях к проведению КТ. Во многих диагностических центрах количество МСКТ-исследований ежегодно растет по меньшей мере на 10%, в то время как количество исследований с применением классической рентгенографии снижается. МСКТ все чаще применяется при травмах и прочих неотложных состояниях. Общепринятой практикой становится применение рабочих станций для просмотра, трактовки и дополнительной обработки изображений.

В 2003–2004 гг. в рамках Европейского конгресса радиологов (European Congress of Radiology) был организован тематический курс на тему «Неотложная радиология», целью которого было определить современное состояние и направления развития этой области лучевой диагностики. С докладами выступали специалисты-радиологи с мировым признанием. Пересмотренные и обновленные работы этих же авторов собраны в данной книге. Главы в ней соответствуют разделам упомянутого курса и охватывают как основы диагностики, так и принципы лечебных интервенционных вмешательств. Отдельный раздел посвящен неотложным состояниям в педиатрической практике.

Мы хотели бы выразить свою благодарность и признательность авторам за проделанную работу. Этот всеобъемлющий труд не был бы воплощен в жизнь, если бы не их энтузиазм.

Мы надеемся, что данное руководство станет настольной книгой для радиологов общей практики, которым приходится иметь дело с травмами и другими неотложными состояниями. Оно также может быть интересно специалистам в отделениях скорой помощи. Наконец, эта книга будет полезна врачам, не только уже работающим в подобных отделениях, но и начинающим изучать лучевую диагностику.

**Борют Маринчек** (Borut Marincek), г. Цюрих,

**Роберт Ф. Донделинджер** (Robert F. Dondelinger), г. Льеж

## Предисловие

По мере того как неотложная медицина становится одной из основных клинических специальностей, возникает необходимость интеграции неотложной радиологии во все 4 важнейшие сферы этой специальности, включающие в себя клиническую практику, обширную базу знаний, детализованную программу обучения и научные исследования.

Лучевая диагностика и, лежащая в ее основе, тактика ведения пациента в настоящее время играют ключевую роль в обеспечении высочайших стандартов оказания медицинской помощи больным с остро возникшими тяжелыми заболеваниями или множественной травмой, поступающим в отделения неотложной медицинской помощи. Необходимо, чтобы рентгенологи и врачи всех других специальностей обладали достаточным багажом знаний и были знакомы с новейшими тенденциями и достижениями в такой быстрорастущей области, как неотложная радиология.

Данная монография дает точные и уникальные описания роли различных диагностических и интервенционных методов при практически всех видах болезней травматического и нетравматического генеза, а также при острых и неотложных состояниях, встречающихся в современной медицине.

Книга содержит 7 разделов. Вначале представлено полное описание использования методов трехмерной обработки изображений в условиях отделений неотложной помощи и роли лучевой диагностики в обследовании и лечении пациентов с политравмой. Далее следует детальное описание применения методов лучевой диагностики и интервенционной радиологии при всех видах – как часто, так и редко встречающихся – травматических и нетравматических болезней и поражений органов центральной нервной системы, грудной клетки, брюшной полости и таза, пищеварительного тракта, сердечно-сосудистой системы, а также неотложных состояний в педиатрической практике.

Оба редактора – Борют Маринчек и Роберт Ф. Донделинджер – являются признанными международными специалистами, имеющими огромный клинический опыт в неотложной радиологии. Помимо того что сами внесли существенный вклад в написание нескольких глав, они привлекли к написанию этой книги ряд ведущих специалистов в этой области как из Европы, так и из США. Авторы смогли донести



до нас весь объем и глубину своего опыта в неотложной радиологии, обогатив наши понимание и умения.

Я поздравляю редакторов и всех уважаемых авторов с написанием этого всеобъемлющего и прекрасно иллюстрированного труда и уверен, что эта прекрасная книга будет с успехом воспринята всеми специалистами, работающими в области неотложной медицины, и что она будет основным руководством в этой области медицины.

**Николас Гуртсойаннис, MD, PhD, FRCR (hon),**

Ираклион, 22 мая 2006 г.



# **EMERGENCY RADIOLOGY – Imaging and Intervention**

---

Borut Marinček • Robert F. Dondelinger (Eds.)



# НЕОТЛОЖНАЯ РАДИОЛОГИЯ

---

Под редакцией Б. Маринчека и Р.Ф. Донделинджера

***Часть вторая*** *Нетравматические  
неотложные  
состояния*

Перевод с английского

МОСКВА  
ВИДАР  
2009

УДК 616–073.75–039.11  
ББК 53.6  
М 26

**Перевод с английского Н.Г. Вертячих, В.Е. Сеницына  
Под редакцией профессора В.Е. Сеницына**

Профессор, д-р Борют Маринчек  
Институт диагностической радиологии  
Университетская клиника, Цюрих  
Рамштрассе, 100  
8091 Цюрих, Швейцария

Профессор, д-р Роберт Ф. Донделинджер  
Отделение медицинской диагностики  
Университетской клиники Сарт Тильман  
Университетский район Сарт Тильман Б35  
4000 Льеж, Бельгия

**Маринчек Борют, Донделинджер Роберт Ф.**

М 26 Неотложная радиология. В 2 частях. Часть вторая. Нетравматические неотложные состояния / Пер. с англ. Н.Г. Вертячих, В.Е. Сеницына; Под ред. В.Е. Сеницына. – М.: Издательский дом Видар-М, 2009. – 401 с.

**ISBN 978-5-88429-108-9**

**ISBN 978-5-88429-112-6**

Настоящее издание представляет собой практическое руководство по неотложной радиологии. Книга написана ведущими европейскими и американскими специалистами-радиологами под редакцией известных и в нашей стране профессоров Р. Ф. Донделинджера (Бельгия) и Б. Маринчека (Швейцария). Это первое фундаментальное руководство такого уровня, опубликованное на русском языке.

В русском переводе руководство состоит из двух частей. В первой части были описаны все виды травматических повреждений органов и систем.

Во второй части представлены важнейшие разделы лучевой диагностики, посвященные нетравматическим неотложным состояниям. Они включают в себя все наиболее распространенные виды патологии, с которыми может столкнуться врач в повседневной практике. Это нарушения мозгового кровообращения и кровоизлияния, тромбоэмболии легочной артерии, острые болезни аорты, венозные и артериальные тромбозы, кишечная непроходимость, кровотечения, острый панкреатит, холецистит и их осложнения, обструкция мочевых путей, сепсис и многие другие. Детально рассматриваются вопросы диагностики и лечения неотложных состояний у детей и новорожденных, которые имеют свою специфику. Важнейшими особенностями книги являются рассмотрение и оценка диагностических возможностей всех методов лучевой диагностики – рентгенографии, ультразвукового исследования, КТ, МРТ, радионуклидных исследований и ангиографии. Даются рекомендации по целесообразности использования тех или иных лучевых методов диагностики в зависимости от вида патологии и тяжести состояния пациента. Подробно рассматриваются вопросы интервенционного лечения важнейших неотложных состояний. Представлен богатый иллюстративный материал.

Руководство предназначено в первую очередь для рентгенологов, оно будет крайне полезно для врачей любых специальностей, так как проблема лучевой диагностики неотложных состояний является общей и важнейшей для клинической практики.

**УДК 616–073.75–039.11**

**ББК 53.6**

**ISBN 978-5-88429-108-9**

**ISBN 978-5-88429-112-6**

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007

© Издательский дом Видар-М, перевод на русский язык, 2009

© ООО Видар, оформление, 2009

Контрольный номер Библиотеки  
Конгресса: 20069333176  
ISBN-10 3-540-26227-X  
Springer Berlin Heidelberg New York  
ISBN 13 978-3-26227-5  
Springer Berlin Heidelberg New York

Перевод с английского издания:  
EMERGENCY RADIOLOGY – Imaging and Intervention  
edited by Borut Marincek, Robert F. Dondelinger  
Copyright © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007  
Springer is a part of Springer Science+Business Media  
All Right Reserved

# Содержание

<b>Раздел 3. Нетравматические неврологические неотложные состояния: диагностика и интервенционные вмешательства</b>	<b>23</b>
<b>Глава 3.1. Диагностика церебральной ишемии</b>	<b>25</b>
<i>I. Grunwald, C. Roth, P. Papanagiotu, W. Reith</i>	
3.1.1. Введение	25
3.1.2. Внутримозговое кровоизлияние	25
3.1.2.1. Компьютерная томография	25
3.1.2.2. Цифровая субтракционная ангиография	26
3.1.2.3. Магнитно-резонансная томография	26
3.1.3. Острый ишемический инсульт	27
3.1.3.1. Компьютерная томография	27
3.1.4. Лучевая терминология инсульта	29
3.1.4.1. Ангиография	29
3.1.4.2. Компьютерная томография	30
Острая стадия инсульта: ранняя диагностика с помощью КТ	30
Контрастная КТ	30
КТ-ангиография	31
Перфузионная КТ	31
Стадия развития ишемического инсульта	31
Поздние стадии ишемического инсульта	33
3.1.4.3. Магнитно-резонансная томография	33
МРТ с последовательностью спин-эхо	33
МРТ с последовательностью FLAIR	
(инверсия–восстановление с подавлением сигнала от СМЖ)	33
Контрастная МРТ	33
ДВИ МРТ	34
Принципы ДВИ	34
ДВИ и ишемические повреждения	36
Диагностическая ценность ДВИ	38
ИКД и карты ИКД	39
Диффузионно-взвешенная томография (ДВИ) в повседневной клинической практике	40
Перфузионно-взвешенная МРТ	40
Теория	40
ДВИ и ПВИ при остром инсульте	41
3.1.5. Лакунарные инфаркты	41
3.1.6. Инсульт у детей	43
3.1.7. Диссекция	43
3.1.8. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия	44
3.1.9. Венозный инфаркт	44
Литература	45

<b>Глава 3.2. Нейрорадиологические неотложные вмешательства</b> .....	<b>47</b>
<i>C. Brekenfeld, J. Gralla, R. Wiest, M. El-Koussy, L. Remonda, C. Oznoba, G. Schroth</i>	
3.2.1. Введение .....	47
3.2.2. Острые кровотечения в нейрорадиологии .....	47
3.2.2.1. Патология головы и шеи .....	47
3.2.2.2. Внутримозговые аневризмы .....	51
3.2.2.3. Окклюзия венозных синусов .....	53
3.2.2.4. Дуральные артериовенозные фистулы .....	54
3.2.2.5. Спинальное кровоизлияние .....	57
3.2.3. Острый ишемический инсульт .....	57
3.2.3.1. Тромболизис церебральных артерий .....	57
3.2.3.2. Механическая ревакуляризация церебральных артерий .....	59
3.2.3.3. Окклюзия центральной артерии сетчатки .....	60
3.2.3.4. Стентирование сонных артерий при остром инсульте .....	60
3.2.4. Обсуждение .....	60
Литература .....	62
<b>Раздел 4. Нетравматические неотложные состояния при болезнях органов грудной клетки: диагностика и вмешательства</b> .....	<b>65</b>
<b>Глава 4.1. Диагностика острой боли в грудной клетке</b> .....	<b>67</b>
<i>L. Bonomo, M.L. Storto, A.R. Larici, R. Marano</i>	
4.1.1. Введение .....	67
4.1.2. Диагностика болезней некардиальной природы, приводящих к синдрому острой боли в грудной клетке .....	67
4.1.3. Болезни аорты .....	69
4.1.3.1. Расслоение аорты .....	69
4.1.3.2. Интрамуральная гематома аорты .....	75
4.1.3.3. Пенетрирующая атеросклеротическая язва .....	79
4.1.4. Мультиспиральная КТ и острая боль в грудной клетке .....	80
Литература .....	82
<b>Глава 4.2. КТ-диагностика острой тромбоэмболии легочной артерии</b> .....	<b>85</b>
<i>B. Ghaye, R.F. Dondelinger</i>	
4.2.1. Введение .....	85
4.2.2. История вопроса .....	86
4.2.3. Методы КТ-ангиопульмонографии .....	86
4.2.3.1. Протоколы выполнения КТАП-исследования .....	86
4.2.3.2. Введение контрастного препарата .....	87
4.2.4. Интерпретация изображений .....	87
4.2.4.1. Прямые признаки ТЭЛА .....	87
4.2.4.2. Сопутствующие находки .....	90
4.2.5. Оценка давности тромбоэмболии .....	91
4.2.6. Результаты .....	92
4.2.6.1. Чувствительность и специфичность КТАП .....	92
4.2.6.2. Межоператорская воспроизводимость КТАП .....	92
4.2.6.3. Сравнение КТАП и ВПС .....	94
4.2.6.4. Субсегментарная ТЭЛА .....	94
Возможность анализа периферических легочных сосудов .....	95
Частота изолированных субсегментарных ТЭЛА .....	95
Клиническое значение субсегментарной ТЭЛА .....	95
МСКТ .....	96
4.2.6.5. Отрицательная предсказательная ценность КТАП .....	96
4.2.7. Ошибки интерпретации .....	96
4.2.8. Оценка тяжести ТЭЛА .....	98
4.2.9. Альтернативные диагнозы .....	100
4.2.10. Другие преимущества .....	102
4.2.10.1. Широкая доступность .....	102



4.2.10.2. Скорость .....	102
4.2.10.3. Минимальная инвазивность .....	102
4.2.10.4. Экономическая эффективность .....	102
4.2.10.5. Контроль .....	103
4.2.11. Ограничения КТАП .....	103
4.2.11.1. Противопоказания к введению йодсодержащего контрастного вещества .....	103
4.2.11.2. Умеренная лучевая нагрузка .....	103
4.2.11.3. Недиагностические исследования .....	103
4.2.11.4. Большое количество изображений .....	103
4.2.11.5. Мелкие или косо направленные артерии .....	103
4.2.12. КТАП при ТЭЛА в неотложных случаях .....	104
4.2.13. Заключение .....	104
Литература .....	104
<b>Глава 4.3. КТ-венография в единой стратегии диагностики острой легочной эмболии и венозного тромбоза .....</b>	<b>111</b>
<b><i>B. Ghaye, R.F. Dondelinger</i></b>	
4.3.1. Введение .....	111
4.3.2. История вопроса .....	112
4.3.3. Диагностика ТГВ .....	112
4.3.4. Прямая КТ-венография .....	113
4.3.5. Непрямая КТ-венография .....	113
4.3.5.1. Протокол исследования .....	113
Сбор данных .....	113
Лучевая нагрузка .....	114
Оптимальное время сбора данных .....	114
4.3.6. Венозная анатомия .....	116
4.3.6.1. Нормальная анатомия .....	116
4.3.6.2. Анатомические варианты .....	116
4.3.7. Интерпретация данных .....	116
4.3.7.1. КТ-признаки острого ТГВ .....	116
4.3.7.2. КТ-признаки хронического ТГВ .....	119
4.3.7.3. КТ-признаки рецидивирующего ТГВ .....	119
4.3.8. Ошибки интерпретации .....	119
4.3.8.1. Ошибки, связанные с техникой .....	119
4.3.8.2. Нормальные или патологические структуры .....	120
4.3.8.3. Линейные артефакты .....	123
4.3.9. Потенциальные преимущества сочетания КТАП и КТВ .....	123
4.3.10. Клинические результаты .....	125
4.3.10.1. КТВ в сравнении с другими методами диагностики .....	125
4.3.10.2. Дополнительная диагностическая значимость КТВ .....	125
4.3.11. Заключение .....	127
Литература .....	127
<b>Глава 4.4. Диагностика и лечение скоплений жидкости и газа в грудной клетке .....</b>	<b>131</b>
<b><i>C. Noukoua Tchuisse, B Ghaye, R.F. Dondelinger</i></b>	
4.4.1. Введение .....	131
4.4.2. Лучевая диагностика .....	131
4.4.2.1. Скопления жидкости в плевральной полости .....	131
Рентгенография грудной клетки .....	131
Ультразвуковое исследование .....	132
Компьютерная томография .....	132
Магнитно-резонансная томография .....	132
Позитронно-эмиссионная томография .....	132
4.4.2.2. Пневмоторакс .....	132
Рентгенография грудной клетки .....	132
Ультразвуковое исследование .....	133
Компьютерная томография .....	133

4.4.2.3.	Пневмомедиастинум .....	133
	Рентгенография грудной клетки .....	133
	Компьютерная томография .....	133
4.4.2.4.	Экссудативный перикардит .....	133
	Рентгенография грудной клетки .....	133
	Ультразвуковое исследование .....	133
	Компьютерная томография .....	134
	Магнитно-резонансная томография .....	134
4.4.3.	Лучевые методы для контроля за проведением интервенционных вмешательств .....	134
4.4.3.1.	Рентгеноскопия .....	134
4.4.3.2.	Компьютерная томография .....	135
4.4.3.3.	Ультразвуковое исследование .....	135
4.4.3.4.	Магнитно-резонансная томография .....	135
4.4.4.	Чрескожное дренирование скоплений жидкости в грудной клетке .....	135
4.4.4.1.	Скопления жидкости в плевральной полости .....	135
	Эмпиема .....	135
	Злокачественный плевральный выпот .....	138
	Гемоторакс .....	139
	Пневмоторакс .....	139
4.4.5.	Скопления жидкости в легких .....	140
4.4.5.1.	Абсцесс легкого .....	140
4.4.5.2.	Аспергиллома .....	142
4.4.5.3.	Пневматоцеле и булла .....	142
4.4.6.	Скопления жидкости в средостении .....	142
4.4.6.1.	Абсцессы средостения .....	142
	Скопление жидкости в перикарде .....	143
	Напряженный пневмомедиастинум .....	143
	Другие болезни .....	145
4.4.7.	Осложнения, вызванные чрескожным катетерным дренированием .....	145
4.4.8.	Заключение .....	146
	Литература .....	146
<b>Раздел 5. Нетравматические неотложные болезни органов брюшной полости:</b>		
	<b>лучевая диагностика и эндоваскулярные вмешательства .....</b>	<b>149</b>
<b>Глава 5.1. Острая боль в животе: стратегия диагностики .....</b>		<b>151</b>
	<i>S. Leschka, H. Alkadhi, S. Wildermuth, B. Marincek</i>	
5.1.1.	Введение .....	151
5.1.2.	Клинические симптомы .....	152
5.1.2.1.	История болезни пациента .....	152
5.1.2.2.	Физикальный осмотр .....	153
5.1.3.	Лучевая диагностика .....	153
5.1.3.1.	Методы лучевой диагностики .....	153
	Обзорная рентгенография живота .....	153
	Абдоминальное УЗИ .....	154
	Компьютерная томография .....	155
5.1.3.2.	Находки при лучевой диагностике наиболее частых причин острой боли в животе .....	156
	Острая боль в абдоминальных квадрантах .....	156
	Боли в правом верхнем абдоминальном квадранте .....	156
	Боли в левом верхнем абдоминальном квадранте .....	159
	Боли в правом нижнем абдоминальном квадранте .....	160
	Боли в левом нижнем абдоминальном квадранте .....	161
	Острая рассеянная абдоминальная боль .....	162
	Кишечная непроходимость .....	162
	Острая ишемия кишки .....	164
	Инфекционные заболевания кишки .....	166
	Воспалительные заболевания кишки .....	166
	Перфорация желудочно-кишечного тракта .....	167

Острая боль в боку или эпигастральная боль .....	168
Камни в мочеточнике .....	168
Острый панкреатит .....	169
5.1.4. Заключение .....	170
Литература .....	170
<b>Глава 5.2. Диагностика острой кишечной непроходимости .....</b>	<b>173</b>
<i>P. Taourel, C. Uriot., G. Laffargue, F. Lesnik, F. Guillon, J.M. Bruel</i>	
5.2.1. Введение .....	173
5.2.2. Диагностика механической непроходимости .....	173
5.2.2.1. Клиническая диагностика .....	173
Лучевая диагностика .....	175
5.2.3. Диагностика места .....	175
5.2.3.1. Клиническая диагностика .....	175
Лучевая диагностика .....	175
5.2.4. Диагностика причины .....	175
5.2.4.1. Клиническая диагностика .....	175
Непроходимость тонкой кишки .....	175
Лучевая диагностика .....	177
Непроходимость толстой кишки .....	182
Рак толстой кишки .....	182
Заворот кишки .....	182
Дивертикулит .....	182
Лучевая диагностика .....	182
5.2.5. Диагностика осложнений .....	184
5.2.5.1. Клиническая диагностика .....	184
Лучевая диагностика .....	184
Обструкция изолированной петли .....	184
Странгуляция .....	184
5.2.6. Стратегия диагностики и ее влияние на выбор метода лечения .....	186
5.2.6.1. Влияние лучевой диагностики на выбор метода лечения .....	186
Постоперационная непроходимость .....	186
Непроходимость в сочетании с лихорадкой .....	186
5.2.6.2. Стратегия диагностики .....	187
Литература .....	188
<b>Глава 5.3. Лучевая диагностика и вмешательство при желудочно-кишечном кровотечении и ишемии .....</b>	<b>191</b>
<i>J.I. Bilbao Jaureguizar, I. Vivas Perez, D. Cano Rafart, A. Martinez de la Cuesta</i>	
5.3.1. Введение .....	191
5.3.1.1. Анатомия сосудов .....	192
5.3.2. Желудочно-кишечное кровотечение .....	192
5.3.2.1. Этиология .....	192
5.3.2.2. Клинические симптомы .....	192
5.3.2.3. Диагностика .....	192
Радионуклидная диагностика .....	193
Компьютерная томография .....	193
Ультразвуковое исследование .....	193
Магнитно-резонансная томография .....	194
Ангиография .....	195
5.3.2.4. Эндоваскулярное лечение .....	192
ЖКК печеночного происхождения .....	195
Кровотечение из сосудов поджелудочной железы .....	196
Кровотечения в верхнем отделе ЖКТ .....	197
Желудок .....	197
Двенадцатиперстная кишка .....	198
Кровотечения в нижнем отделе ЖКТ .....	199
5.3.3. Ишемия кишки .....	199
5.3.3.1. Острая ишемия .....	199

Этиология .....	199
Патология .....	200
Лучевая диагностика .....	200
Ультразвуковое исследование .....	201
Компьютерная томография .....	201
Магнитно-резонансная томография .....	203
5.3.3.2. Хроническая ишемия .....	203
Этиология .....	203
Патология .....	203
Лучевая диагностика .....	203
Ультразвуковое исследование .....	203
Компьютерная томография .....	203
Магнитно-резонансная томография .....	204
5.3.3.3. Эндovasкулярное лечение ишемии кишечника .....	204
Острая ишемия .....	204
Хроническая ишемия .....	206
Литература .....	206
<b>Глава 5.4. Лучевая диагностика и методы лечения при сепсисе .....</b>	<b>211</b>
<i>T. Geoghegan, M.J. Lee</i>	
5.4.1. Введение .....	211
5.4.2. Ультразвуковое исследование .....	211
5.4.3. Компьютерная томография .....	211
5.4.4. Радионуклидная диагностика .....	212
5.4.5. Диагностическая аспирация жидкости .....	213
5.4.6. Чрескожное дренирование абсцесса .....	213
5.4.6.1. Методы визуализации и пути доступа к абсцессу .....	214
5.4.6.2. Подготовка пациента .....	214
5.4.6.3. Техника дренирования абсцесса .....	214
5.4.6.4. Контроль .....	215
5.4.7. Результаты чрескожного дренирования абсцессов .....	215
5.4.7.1. Клиническое применение .....	216
Желудочно-кишечный тракт .....	216
Желчно-печеночный тракт и поджелудочная железа .....	216
Ретроперитонеальное пространство и почки .....	218
Селезенка .....	218
Тазовые абсцессы .....	218
5.4.7.2. Осложнения .....	219
5.4.8. Заключение .....	219
Литература .....	219
<b>Глава 5.5. Нетравматические абдоминальные критические состояния: лучевая диагностика и интервенционные вмешательства при острых состояниях, связанных с болезнями желчного пузыря и протоков .....</b>	<b>221</b>
<i>Y. Menu, M.-P. Vuillerme</i>	
5.5.1. Введение .....	221
5.5.2. Острый холецистит .....	222
5.5.2.1. Ультразвуковое исследование .....	223
5.5.2.2. Компьютерная и магнитно-резонансная томография .....	223
5.5.2.3. Холесцинтиграфия .....	223
5.5.3. Эмфизематозный холецистит .....	223
5.5.4. Гангренозный холецистит .....	223
5.5.5. Перфорация желчного пузыря .....	226
5.5.6. Синдром Мирizzi .....	226
5.5.7. Холецистостомия .....	227
5.5.8. Острый холангит .....	227
5.5.8.1. Ультразвуковое исследование .....	228
5.5.8.2. Компьютерная томография .....	228

5.5.8.3. Магнитно-резонансная томография .....	230
5.5.9. Неотложное вмешательство .....	231
5.5.10. Заключение .....	232
Литература .....	232
<b>Глава 5.6. Острые состояния при болезнях поджелудочной железы: диагностика и лечение .....</b>	<b>233</b>
<i>G. Mansueto, D. Cenzi, A.A. Gumbs, M. D'Onofrio</i>	
5.6.1. Введение .....	233
5.6.2. Инфекции поджелудочной железы .....	233
5.6.2.1. Диагностика инфекций поджелудочной железы .....	233
Инфицированный некроз поджелудочной железы .....	233
Абсцесс поджелудочной железы .....	235
Инфицированная псевдокиста .....	237
5.6.2.2. Чрескожное лечение инфекций поджелудочной железы .....	237
Инфицированный панкреонекроз .....	237
Панкреатический абсцесс и инфицированная панкреатическая псевдокиста .....	242
5.6.2.3. Результаты чрескожных методов лечения инфекций поджелудочной железы .....	242
5.6.3. Вовлечение прилегающих органов, структур и полостей .....	243
5.6.3.1. Желудочно-кишечная непроходимость .....	243
5.6.3.2. Вовлечение селезенки .....	243
5.6.3.3. Панкреатические фистулы .....	243
Внутренняя панкреатическая фистула .....	247
Наружная панкреатическая фистула .....	250
5.6.4. Вовлечение сосудов .....	250
5.6.4.1. Диагностика и эмболизация артериальных осложнений .....	250
Псевдоаневризма .....	251
Разрыв артерии .....	256
Осложнения эмболизации .....	259
5.6.4.2. Диагностика и лечение венозных осложнений .....	260
Венозный тромбоз панкреатических притоков воротной вены .....	260
Фистула между панкреатическим протоком и воротной веной .....	260
Тромбофлебит панкреатических притоков воротной вены .....	260
Литература .....	263
<b>Глава 5.7. Нетравматические урорадиологические неотложные состояния .....</b>	<b>267</b>
<i>D. Rickards</i>	
5.7.1. Введение .....	267
5.7.2. Обструкция верхних мочевых путей .....	267
5.7.2.1. Клинические признаки .....	268
5.7.2.2. Лучевая диагностика .....	268
5.7.2.3. Обзорная рентгенография и экскреторная урография .....	268
5.7.2.4. Ультразвуковое исследование .....	271
5.7.2.5. Компьютерная томография .....	272
5.7.2.6. Магнитно-резонансная урография .....	272
5.7.3. Лечение острой обструкции мочевых путей .....	272
5.7.3.1. Подготовка пациента и его согласие .....	275
5.7.3.2. Локализация чашечно-лоханочной системы .....	275
Флюороскопия .....	275
Ультразвуковое исследование .....	275
Компьютерная томография .....	276
5.7.3.3. Пункция чашечно-лоханочной системы, расширение мочевых путей и введение дренажа .....	276
5.7.3.4. Послеоперационный уход .....	276
Сложные случаи .....	276
Трансплантированные почки .....	276
Эктопия почки и другие врожденные аномалии .....	277
Подковообразные почки .....	277

Дети	277
Пионефроз	277
Смещенные почки	278
5.7.4. Спонтанное кровотечение из мочевого тракта	278
5.7.4.1. Клинические признаки	278
5.7.4.2. Лучевые находки	278
Внутрипросветное кровотечение	278
Субкапсулярные гематомы	278
Лечение кровотечения	279
5.7.5. Спонтанный разрыв мочевого пузыря	279
5.7.6. Перекрут яичка	279
5.7.7. Приапизм	280
Литература	280

**Раздел 6. Нетравматические сосудистые неотложные ситуации:  
лучевая диагностика и лечение** .....283

**Глава 6.1. Лучевая диагностика и интервенционные вмешательства  
при острых нетравматических поражениях артерий** ..... 285  
*W. Cwikiel*

6.1.1. Введение	285
6.1.2. Легочные и бронхиальные артерии	286
6.1.2.1. Тромбоэмболия легочной артерии	286
6.1.2.2. Бронхиальные артерии	286
Аорта	287
Острое расслоение аорты	289
Разрыв аневризмы аорты	290
6.1.2.3. Абдоминальные и почечные артерии	290
Острая тромбоэмболия почечной артерии	290
Висцеральная тромбоэмболия	290
6.1.3. Острое артериальное желудочно-кишечное кровотечение	290
6.1.3.1. Периферические артерии	291
6.1.4. Заключение	293
Литература	293

**Глава 6.2. Лучевая диагностика и интервенционные вмешательства при острых венозных тромбозах** ..... 295  
*P. Haage, T. Krings*

6.2.1. Введение	295
6.2.2. Острый тромбоз вен нижних конечностей	296
6.2.2.1. Лучевая диагностика	296
6.2.2.2. Интервенционные вмешательства	297
6.2.2.3. Заключение: тромбоз вен нижних конечностей	298
6.2.3. Острый тромбоз тазовых вен и нижней полой вены	299
6.2.3.1. Лучевая диагностика	299
6.2.3.2. Интервенционные вмешательства	300
6.2.3.3. Заключение: тромбоз тазовых вен и нижней полой вены	300
6.2.4. Острый тромбоз брыжеечной вены	301
6.2.4.1. Лучевая диагностика	302
6.2.4.2. Интервенционные вмешательства	302
6.2.4.3. Заключение: тромбоз брыжеечной вены	303
6.2.5. Острый тромбоз вен верхних конечностей	303
6.2.5.1. Лучевая диагностика	303
6.2.5.2. Интервенционные вмешательства	304
6.2.5.3. Заключение: тромбоз вен верхних конечностей	304
6.2.6. Острый венозный тромбоз артериовенозных шунтов для гемодиализа	305
6.2.6.1. Лучевая диагностика	305
6.2.6.2. Интервенционные вмешательства	305
6.2.6.3. Заключение: венозный тромбоз артериовенозных шунтов для гемодиализа	307

6.2.7. Острый тромбоз мозговых вен .....	307
6.2.7.1. Лучевая диагностика .....	308
Компьютерная томография .....	309
Магнитно-резонансная томография .....	316
Дигитальная субтракционная ангиография .....	316
6.2.7.2. Интервенционные вмешательства .....	316
6.2.7.3. Заключение: тромбоз мозговых вен .....	317
Литература .....	317
<b>Глава 6.3. Ведение тромбированных гемодиализных шунтов, венозных доступов и аутовенозных трансплантатов ...</b>	<b>321</b>
<b><i>D. Vorwerk</i></b>	
6.3.1. Введение .....	321
6.3.2. Клиническая ситуация .....	321
6.3.2.1. Чрескожные методы лечения .....	322
Тромболизис и спрей-лизис .....	211
Механическая тромбэктомия .....	211
Результаты .....	211
6.3.2.2. Внутрисосудистое разрушение тромбов .....	325
Разрушитель тромба .....	325
Чрескожный тромболитический инструмент Треротола .....	326
Преднамеренная легочная тромбоэмболия окклюзионным материалом .....	326
6.3.2.3. Стентирование .....	327
6.3.3. Заключение .....	327
6.3.4. Окклюзия венозного доступа .....	328
6.3.4.1. Техника фибринолиза .....	328
6.3.4.2. Техника катетерного удаления .....	328
Литература .....	328
<b>Раздел 7. Лучевая диагностика неотложных состояний в педиатрии .....</b>	<b>331</b>
<b>Глава 7.1. Экстренная визуализация в педиатрической неврологии .....</b>	<b>333</b>
<b><i>J.W.J. McCann, E. Phelan</i></b>	
7.1.1. Введение .....	333
7.1.2. Клинические находки .....	334
7.1.3. Гипоксическая ишемическая энцефалопатия .....	335
7.1.4. Недоношенный ребенок .....	335
7.1.5. Доношенный ребенок .....	337
7.1.6. Врожденная инфекция .....	339
7.1.7. Приобретенная инфекция .....	340
7.1.8. Преднамеренная травма .....	341
7.1.9. Острый рассеянный энцефаломиелит .....	344
7.1.10. Гипертензивная энцефалопатия .....	345
7.1.11. Тромбоз венозного синуса и венозный инфаркт .....	345
7.1.12. Артериальный инфаркт .....	347
7.1.13. Метаболические расстройства .....	347
7.1.14. Лекарственные препараты: аспарагиназа, метотрексат, циклоспорин .....	347
7.1.15. Эпилепсия: структурные отклонения .....	348
7.1.16. Эндокринная энцефалопатия .....	349
7.1.17. Заключение .....	349
Литература .....	349
<b>Глава 7.2. Неотложные ситуации, связанные с патологией органов грудной клетки .....</b>	<b>353</b>
<b><i>L. Breysen, M.-H. Smet</i></b>	
7.2.1. Введение .....	353
7.2.2. Грудная клетка и дыхательные пути у детей: физиологические аспекты и отличия от взрослых .....	354
7.2.3. Клинические симптомы .....	354
7.2.4. Лучевая диагностика при нетравматических торакальных неотложных ситуациях у детей .....	355
7.2.4.1. Обструкция дыхательных путей .....	355



Обструкция экстраторакального сегмента дыхательных путей .....	355
Обструкция интраторакального сегмента дыхательных путей .....	358
7.2.4.2. Паренхиматозные заболевания .....	363
7.2.4.3. Плевральный выпот .....	364
7.2.4.4. Крупные дефекты диафрагмы .....	365
7.2.4.5. Патология стенки грудной клетки .....	367
7.2.5. Лучевая диагностика при травматических торакальных неотложных ситуациях у детей .....	368
7.2.6. Заключение .....	369
Литература .....	370
<b>Глава 7.3. Педиатрия: нетравматические неотложные абдоминальные состояния. ....</b>	<b>373</b>
<i>М.И. Тавил</i>	
7.3.1. Введение .....	373
7.3.2. Лучевая диагностика .....	373
7.3.2.1. Рентгенография .....	374
7.3.2.2. Ультразвуковое исследование .....	374
7.3.2.3. Контрастная рентгенография .....	374
7.3.2.4. Компьютерная томография .....	375
7.3.2.5. Магнитно-резонансная томография .....	375
7.3.3. Заболевания .....	375
7.3.3.1. Новорожденные .....	375
Некротизирующий энтероколит .....	375
Непроходимость тонкой кишки .....	376
Дуоденальная обструкция .....	376
Атрезия тонкой кишки .....	377
Незавершенный поворот кишки и заворот средней кишки .....	377
Мекониевая непроходимость тонкой кишки .....	378
Синдром мекониевой «пробки» .....	379
Болезнь Гиршспрунга .....	380
7.3.3.2. Младенцы и маленькие дети .....	381
Гипертрофический пилорический стеноз .....	381
Инвагинация .....	382
Гастроэнтерит .....	383
Дивертикул Меккеля .....	384
Паховая грыжа .....	384
Пурпура Шенлейна-Геноха .....	385
7.3.3.3. Дети старшего возраста .....	385
Острый аппендицит .....	385
Брыжеечный лимфаденит .....	386
Инфаркт большого сальника .....	387
Панкреатит .....	388
Запоры .....	389
Обструкция тонкой кишки .....	390
Кишечная псевдообструкция .....	390
Воспалительные заболевания кишки .....	390
Гемолитико-уремический синдром .....	391
Гинекологическая патология .....	391
Функциональная киста яичника .....	391
Перекрут яичника .....	392
Врожденные маточно-влагалищные аномалии .....	392
Болезнь почек .....	393
Инфекция .....	393
Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента .....	394
Мочекаменная болезнь .....	394
Болезни печени и желчных путей .....	395
Неотложные ситуации при муковисцидозе (кистозном фиброзе) .....	396
7.3.4. Заключение .....	397
Литература .....	297



**АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ****H. Alkadhi**

Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: hatem.alkadhi@usz.ch

**G. Battista**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: battista@aosp.bo.it

**C.D. Becker**

Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
University Hospital  
24, Rue Micheli-du-Crest  
1211 Geneva  
Switzerland  
E-mail: christoph.becker@hcuge.ch

**P. Bertaccini**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: paolabertaccini@libero.it

**N. Bešenski**

Department of Radiology  
Medical University of South Carolina  
169 Ashley Avenue  
Charleston, SC 29245  
USA  
E-mail: besenski@musc.edu

**J.I. Bilbao Jaureguizar**

Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona  
Spain  
E-mail: jibilbao@unav.es

**K. Bohndorf**

Department of Radiology  
Zentralklinikum Augsburg  
Stenglinstraße 2  
86156 Augsburg  
Germany  
E-mail: radiol-klin.augsburg@gmx.de

**L. Bonomo**

Department of Radiology  
Univ. Cattolica del Sacro Cuore  
Largo A. Gemelli  
00168 Rome  
Italy  
E-mail: lbonomo@rm.unicatt.it

**C. Brekenfeld**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: caspar.brekenfeld@insel.ch

**L. Breysen**

Department of Radiology  
University Hospitals Gasthuisberg  
Herestraat 49  
3000 Leuven  
Belgium  
E-mail: luc.breysen@uz.kuleuven.ac.be

**J.M. Bruel**

Department of Imaging  
Hospital St. Eloi  
80, rue Augustin Fliche  
34295 Montpellier  
France  
E-mail: jm-bruel@wanadoo.fr

**D. Cano Rafart**

Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona  
Spain  
E-mail: dcanor@unav.es

**D. Cenzi**

Department of Radiology  
University Hospital «GB Rossi»  
Piazza L.A. Scuro 10  
37134 Verona  
Italy  
E-mail: danielacenzi@katamail.com

**W. Cwikiel**

Department of Diagnostic Radiology  
University of Michigan Hospital  
1500 E. Medical Center Drive  
Ann Arbor MI, 48109-0030  
USA

E-mail: cwikiel@med.umich.edu

**R.F. Dondelinger**

Department of Medical Imaging  
University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35  
4000 Liège  
Belgium  
E-mail: rdondelinger@chu.ulg.ac.be

**M. El-Koussy**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: marwan.el-koussy@insel.ch

**R. Fattori**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: ross@med.unibo.it

**G. Gavelli**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: ggavelli@rned.unibo.it

**T. Geoghegan**

Department of Radiology  
Beaumont Hospital and Royal College of Surgeons  
Beaumont Road  
Dublin 9  
Ireland  
E-mail: geoghegancrosbie@eircom.net

**B. Ghaye**

Department of Medical Imaging  
University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35

4000 Liège  
Belgium  
E-mail: bghaye@chu.ulg.ac.be

**P.P. Goffette**

Department of Medical Imaging  
Angiography and Interventional Radiology Unit  
Saint-Luc University Hospital  
Louvain Medical School  
10, avenue Hippocrate  
1200 Brussels  
Belgium  
E-mail: goffette@rdgn.ucl.ac.be

**J. Gralla**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: jan.gralla@insel.ch

**I. Grunwald**

Department of Diagnostic and Interventional  
Neuroradiology University of Saarland 66424  
Homburg Germany  
F. Guillon  
Department of Surgery  
Hospital St. Eloi  
80, rue Augustin Fliche  
34295 Montpellier  
France  
E-mail: f-guillon@chu-montpellier.fr

**A.A. Gumbs**

Department of Surgery  
Yale University School of Medicine  
New Haven, CT, 06512  
USA  
E-mail: rgumbs@howard.edu

**P. Haage**

Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
Helios Klinikum Wuppertal  
University Hospital Witten/Herdecke

Heusnerstraße 40  
42283 Wuppertal  
Germany  
E-mail: phaage@wuppertal.helios-kliniken.de

**L. Husman**

Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: lars.husmann@usz.ch

**H. Imhof**

University Clinic for Diagnostic Radiology  
Medical University of Vienna  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: osteo-mr@meduniwien.ac.at

**T. Krings**

Department of Neuroradiology  
RWTH Aachen University  
Pauwelsstrasse 30  
52057 Aachen  
Germany  
E-mail: wkrings@t-online.de

**G. Laffargue**

Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: f-laffargue@chu-rnontpellier.fr

**J. Lammer**

Ludwig-Bolzmann Institut  
für Interdisziplinäre Gefassforschung  
AKH-University Clinics  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: johannes.lammer@meduniwien.ac.at

**A.R. Larici**

Department of Radiology

Univ. Cattolica del Sacro Cuore  
Largo A. Gemelli  
00168 Rome  
Italy  
E-mail: ar.larici@rm.unicatt.it

**M. Lee**

Department of Radiology  
Beaumont Hospital and Royal College of Surgeons  
Beaumont Road  
Dublin 9  
Ireland  
E-mail: mlee@rcsi.ie

**S. Leschka**

Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: sebastian.leschka@usz.ch

**A. Lesnik**

Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: a-lesnik@chu-montpellier.fr

**G. Mansueto**

Department of Radiology  
University Hospital "GB Rossi"  
Piazza L.A. Scuro 10  
37134 Verona  
Italy  
E-mail: giancarlo.mansueto@univr.it

**R. Marano**

Department of Radiology  
Univ. G. D' Annunzio Chieti  
Via dei Vestini  
66100 Chieti  
Italy  
E-mail: r.marano@rad.unich.it

**B. Marincek**

Institute of Diagnostic Radiology

University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: borut.marincek@usz.ch

**A. Martínez de la Cuesta**

Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona  
Spain  
E-mail: amartinc@unav.es

**J.W.J. McCann**

Our Lady's Hospital for Sick Children  
Crumlin  
Dublin 12  
Ireland  
E-mail: wolfrarn.machann@roentgen.uni-wuerzburg.de

**Y. Menu**

Service de Radiologie Broca  
Hôpital de Bicêtre  
78, rue du Général Leclerc  
94275 Le Kremlin-Bicêtre  
France  
E-mail: yves.menu@bct.ap-hop-paris.fr

**M.A. Müller**

Institute of Diagnostic Radiology  
University Hospital Zurich  
Rämistrasse 100  
8091 Zurich  
Switzerland  
E-mail: mathias.mueller@stag.ch

**G. Napoli**

Department of Radiology  
University of Bologna  
Via Massarenti, 9  
40100 Bologna  
Italy  
E-mail: gabrin@gmail.com

**C. Noukoua Tchuisse**

Department of Medical Imaging

University Hospital Sart Tilman  
 Domaine Universitaire du Sart Tilman B35  
 4000 Liège  
 Belgium  
 E-mail: noukouac@yahoo.fr

**M. D'Onofrio**  
 Department of Radiology  
 University Hospital "GB Rossi"  
 Piazza L.A. Scuro 10  
 37134 Verona  
 Italy  
 E-mail: mdonofrio@univr.it

**C. Ozdoba**  
 Institute of Diagnostic and  
 Interventional Neuroradiology  
 Inselspital  
 University Hospital Berne  
 Freiburgerstrasse 4  
 3010 Berne  
 Switzerland  
 E-mail: christoph.ozdoba@insel.ch

**P. Papanagiotou**  
 Department of Diagnostic and  
 Interventional Neuroradiology  
 University of Saarland  
 66424 Homburg  
 Germany  
 E-mail: panagiotis.papanagiotou@hotmail.com

**E. Phelan**  
 Our Lady's Hospital for Sick Children  
 Crumlin  
 Dublin 12  
 Ireland  
 E-mail: eithne.phelan@olhsc.ie

**A. Platon**  
 Department of Diagnostic and  
 Interventional Radiology  
 University Hospital  
 24, Rue Micheli-du-Crest  
 1211 Geneva  
 Switzerland  
 E-mail: alexandra.platon@hcuge.ch

**P.-A. Poletti**  
 Department of Diagnostic and  
 Interventional Radiology  
 University Hospital  
 24, Rue Micheli-du-Crest  
 1211 Geneva  
 Switzerland  
 E-mail: pierre-alexandre.poletti@hcuge.ch

**G. Polonara**  
 Department of Radiology  
 University Hospital  
 Via Conca, 71, Torrette  
 60020 Ancona  
 Italy  
 E-mail: g.polonara@ao-umbertoprime.marche.it

**F. Portier**  
 Hôpital Ambroise Pare  
 1, rue d'Eylau  
 13006 Marseille  
 France  
 E-mail: fraportier@wanadoo.fr

**M. Prokop**  
 University Clinics of Radiodiagnostics  
 AKH University Clinics  
 Währinger Gürtel 18-20  
 1090 Vienna  
 Austria  
 E-mail: mathias.prokop@gmail.com

**I. Quasar Grunwald**  
 Department of Diagnostic and  
 Interventional Neuroradiology  
 University of Saarland  
 66424 Homburg  
 Germany  
 E-mail: i.grunwald@web.de

**W. Reith**  
 Department of Diagnostic and  
 Interventional Neuroradiology  
 University of Saarland  
 66424 Homburg  
 Germany  
 E-mail: nrreith@uniklinikum-saarland.de

**L. Remonda**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: luca.remonda@insel.ch

**D. Rickards**

University College Hospitals London  
235 Euston Road  
London NW12BU  
UK  
E-mail: david.rickards@uclh.nhs.uk

**C. Roth**

Department of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
University of Saarland  
66424 Homburg  
Germany  
E-mail: christian.roth@gmx.com

**S. Salvolini**

Department of Ophthalmology  
University Hospital  
Via Conca, 71, Torrette  
60020 Ancona  
Italy  
E-mail: u.salvolini@univpm.it

**U. Salvolini**

Department of Radiology  
University Hospital  
Via Conca, 71, Torrette  
60020 Ancona  
Italy  
E-mail: u.salvolini@univpm.it

**P. Schnyder**

Department of Diagnostic and  
Interventional Radiology  
University Hospital (CHUV)  
Rue du Bugnon 46  
1011 Lausanne  
Switzerland

E-mail: pierre.schnyder@chuv.hospvd.ch

**M. Schoder**

Department of Angiography and  
Interventional Radiology  
AHK University Clinics  
Währinger Gürtel 18-20  
1090 Vienna  
Austria  
E-mail: maria.schoder@akhwien.at

**G. Schroth**

Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: gerhard.schroth@insel.ch

**M.-H. Smet**

Department of Radiology  
University Hospitals Gasthuisberg  
Herestraat 49  
3000 Leuven  
Belgium  
E-mail: marleen.smet@uz.kuleuven.ac.be

**M.L. Storto**

Department of Radiology  
Univ. G. D'Annunzio Chieti  
Via dei Vestini  
66100 Chieti  
Italy  
E-mail: ml.storto@radiol.unich.it

**P. Taourel**

Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: p-taourel@chu-montpellier.fr

**M.I. Tawil**

Department of Radiology  
Royal Liverpool Children's Hospital NHS Trust -

Alder Hey  
Eaton Road  
Liverpool L12 2AP  
UK  
E-mail: Mohamed.Tawil@rlc.nhs.uk

**N. Theumann**  
Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
University Hospital (CHUV)  
Rue du Bugnon 46,  
1011 Lausanne  
Switzerland  
E-mail: nicolas.theumann@chuv.ch

**G. Trotteur**  
Department of Medical Imaging  
University Hospital Sart Tilman  
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35  
4000 Liège  
Belgium  
E-mail: g.trotteur@chu.ulg.ac.be

**C. Uriot**  
Department of Imaging  
Hospital Lapeyronie  
371, avenue du Doyen Gaston Giraud  
34295 Montpellier Cedex 5  
France  
E-mail: curior@chu-montpellier.fr

**I. Vivas Pérez**  
Servicio de Radiología  
University Clinic of Navarra  
Avda Pio XII, s/n, Apt. 192  
31080 Pamplona

Spain  
E-mail: isvivasp@unav.es

**D. Vorwerk**  
Department of Diagnostic and Interventional  
Radiology  
Klinikum Ingolstadt  
85080 Ingolstadt  
Germany  
E-mail: dierk.vorwerk@klinikum-ingolstadt.de

**M.-P. Vuillerme**  
Service de Radiologie Broca  
Hôpital de Bicêtre  
78, rue du Général Leclerc  
94275 Le Kremlin-Bicêtre  
France  
E-mail: marie-pierre.vuillierme@bjn.ap-hop-paris

**R. Wiest**  
Institute of Diagnostic and  
Interventional Neuroradiology  
Inselspital  
University Hospital Berne  
Freiburgerstrasse 4  
3010 Berne  
Switzerland  
E-mail: roland.wiest@insel.ch

**S. Wildermuth**  
Institute of Radiology  
Kantonsspital St. Gallen  
9007 St. Gallen  
Switzerland  
E-mail: simon.wildermuth@kssg.ch

