

УДК 618.19-073.756.8:004
ББК 53.6с51+57.15с51
Ц75

*Авторы благодарят фирму Estee Lauder Companies, LLC
за спонсорскую поддержку данного проекта*

Авторский коллектив:

*И.И. Рожкова, В.А. Горшков, Е.В. Меских, М.Л. Мазо,
С.П. Прокопенко, М.Н. Киреева, И.А. Селиверстов.*

Ц75 Цифровая маммологическая клиника: технологии визуализации / [И.И. Рожкова и др.] ; под ред. Н.И. Рожковой, В.А. Горшкова. — М.: Спец. изд-во мед. кн., 2013. — 160 с. — Авт. указаны на обороте тит. л. — ISBN 978-5-91894-025-9.

И. Рожкова, Н.И.

Агентство СІР РГБ

В книге представлены основные направления развития цифровых технологий в маммологии. Среди них дозобразующие технологии — полноформатная маммография с высоким разрешением, позволяющим видеть детали от 50 микрон, рентгеновская компьютерная томография (РКТ), СR-комплексы для оцифровки маммограмм, цифровой томосинтез, ОФЭКТ/КТ. Также рассматриваются особенности бездозовых радиологических цифровых технологий — компьютерной томографии ультразвуковой — УЗКТ, магнитно-резонансной — МРТ, лазерной томомаммографии, электроимпедансной томомаммографии, микроволновой маммографии. Особо отмечены разновидности технологий ультразвукового метода исследования — соноангиографии, радиальной сонографии, соноэластографии.

Рассматриваются вопросы повышения информативности маммографии на основе компьютеризированной автоматизированной диагностики — системы КАД, а также бесконтрастного двухэнергетического экспонирования молочной железы с реконструкцией структуры при работе на цифровых маммографах. Описана система единого информационного пространства — ИнтеГРИС. Представлена система электронного архивирования маммограмм с помощью несложной техники.

Книга предназначена для студентов медицинских вузов, *клинических ординаторов*, лучевых диагностов, онкологов-маммологов, физиков, специалистов по информационным технологиям.

УДК 618.19-073.756.8:004
ББК 53.6с51+57.15с51

ISBN 978-5-91894-025-9

- © Коллектив авторов, 2013.
- © ФГБУ Российский научный центр рентгено-радиологии (РНЦРР), 2013.
- © ФГБУН Институт космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН), 2013.
- © Оформление. ООО «МК», 2013.
- © ООО «МК», 2013.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Издательство не несет ответственности за содержание авторского материала.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Сокращения.....	5
Введение.....	6
<i>Глава 1. Достижения технического прогресса — основа развития радиологических цифровых технологий в маммологии.....</i>	<i>13</i>
1.1. Дозообразующие радиологические цифровые технологии.....	15
1.1.1. Рентгенография молочной железы — маммография.....	15
1.1.2. CR — цифровая радиография на базе запоминающих люминофоров. Классификация цифровых детекторов.....	17
1.1.3. Томосинтез в диагностике заболеваний молочной железы.....	25
1.2. Бездозовые технологии скрининга.....	28
1.2.1. Электроимпедансная томомаммография, радиотермометрия (микроволновая маммография).....	29
1.2.2. Ультразвуковое исследование.....	40
1.2.3. Магнитно-резонансная томомаммография.....	47
1.2.4. Лазерная томомаммография.....	50
1.3. Информационные технологии улучшения визуализации: КАД — компьютеризированная автоматизированная диагностика.....	54
1.4. Технологии получения, обработки и передачи информации ИнтегрИС — радиологическая информационная система.....	57
<i>Глава 2. Практическое применение цифровых технологий в маммографии.....</i>	<i>59</i>
2.1. Технология эксплуатации маммографов с цифровой стереотаксической приставкой.....	59

2.2. Технология эксплуатации цифрового полноформатного маммографа.....	61
<i>Глава 3.</i> Практическое применение технологии улучшения визуализации — система компьютерной автоматизированной диагностики.....	65
<i>Глава 4.</i> Практическое применение радиологической информационной системы ИнтегрИС в цифровой маммографии.....	75
<i>Глава 5.</i> Электронное архивирование маммограмм.....	91
<i>Глава 6.</i> Двухэнергетическая бесконтрастная маммография.....	103
6.1. Физические основы взаимодействия рентгеновского излучения с молочной железой.....	103
6.1.1. Характеристики рентгеновского излучения, применяемого в маммографии.....	103
6.1.2. Взаимодействие рентгеновского излучения с молочной железой.....	105
6.1.3. Молочная железа как объект взаимодействия с рентгеновским излучением.....	110
6.2. Традиционная маммография.....	113
6.2.1. Физическая интерпретация традиционной маммограммы.....	113
6.2.2. Эквивалентность влияния на маммограмму изменения плотности и эффективного атомного номера.....	117
6.3. Сравнительный анализ двухэнергетических разностной и делительной маммограмм.....	121
6.3.1. Моноэнергетические источники.....	122
6.3.2. Источники излучения с непрерывным спектром.....	125
6.4. Двухэнергетическая делительная маммография.....	140
6.4.1. Особенности двухэнергетической делительной маммографии.....	140
6.4.2. Примеры двухэнергетических маммограмм.....	142
6.4.3. Нетрадиционные способы обработки изображения делительной маммограммы.....	144
6.5. Двухэнергетическая делительно-разностная маммография.....	148
6.5.1. Визуализация распределения эффективного атомного номера.....	149
6.5.2. Линейная комбинация плотности и эффективного атомного номера.....	151