

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

Аппаратное обеспечение методов лучевой терапии

Учебное пособие

Архангельск
ИПЦ САФУ
2012

УДК 615.849
ББК 53.6
А76

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова*

Авторы:

**Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, О.Е. Карякина,
А.В. Красильников, М.В. Макарова**

Рецензенты:

доктор медицинских наук, профессор **Н.С. Ишеков**,
кандидат технических наук, профессор **Е.Г. Царев**

А76 Аппаратное обеспечение методов лучевой терапии: учеб. пособие / Т.А. Ермолина [и др.]; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. – 128 с.: ил.
ISBN 978-5-261-00739-5

В учебном пособии представлена краткая история становления лучевой терапии, даны биофизические основы ионизирующих излучений, описаны методы, техническое и технологическое обеспечение лечения онкологических больных, лучевые реакции и повреждение, принципы действия и особенности аппаратуры для проведения лучевого лечения, современные медицинские технологии.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 201000.62 Биотехнические системы и технологии.

УДК 615.849
ББК 53.6

ISBN 978-5-261-00739-5

© Ермолина Т.А., Мартынова Н.А.,
Карякина О.Е. и др., 2012
© Северный (Арктический)
федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, 2012

Оглавление

Часть 1. Принципы и методы лучевой терапии

1.1. Краткая история становления лучевой терапии	3
1.2. Физические основы лучевой терапии	10
1.3. Биологические основы лучевой терапии	15
1.3.1. Лучевые реакции и повреждения	18
1.3.2. Факторы, влияющие на эффективность радиационно- го воздействия	23
1.3.3. Действие облучения на злокачественную опухоль.....	25
1.4. Планирование лучевой терапии	28
1.4.1. Основные принципы клинической топометрии	28
1.4.2. Основная аппаратура предлучевой топометрической подготовки	34
1. Рентгеновский компьютерный томограф.....	34
2. Рентгеновский симулятор.....	37
1.4.3. Дозиметрическое планирование лучевой терапии	38
1. Математическое моделирование оптимальных усло- вий облучения.....	38
2. Компьютерные системы дозиметрического плани- рования	43
1.5. Технологическое обеспечение и методы лучевой терапии.....	48
1.5.1. Дистанционные методы лучевой терапии.....	50
1.5.2. Современные технологии дистанционной лучевой те- рапии.....	54
1.5.3. Контактные методы лучевой терапии	60
1.6. Аппаратное обеспечение методов лучевой терапии	64
1.6.1. Рентгеновский терапевтический аппарат РУТ-250-15-2 (РУМ-17).....	64
1.6.2. Рентгеновский терапевтический аппарат «Рентген- ТА-02».....	86
1.6.3. Гамма-терапевтической аппарат «Рокус-АМ».....	95
1.6.4. Гамма-терапевтический аппарат «АГАТ-ВУ».....	102

Часть 2. Практикум

<i>Практическая работа № 1. Защита от ионизирующего излучения</i>	110
<i>Практическая работа № 2. Определение тканевой и эффективной дозы при проведении предлучевой подготовки</i>	115
<i>Практическая работа № 3. Определение критериев оптимальности выбора аппаратов для проведения контактной лучевой терапии</i>	118
Библиографический список	124