

**1 занятие
3 курс**

**Лучевая диагностика
и лучевая терапия
Излучения и методы**

2020 – 2021 гг.

преподаватель

Доцент Васильев Валерий Анатольевич

Контакты:

тел. +7 911 – 410 – 44 – 15

e-mail: valerij-vasiljev@list.ru

web: www.inradiology.ru

Группа ВК: [Интересная радиология
vk.com/club164355305](https://vk.com/club164355305)

кафедра

лучевой диагностики и лучевой терапии
с курсом критической и респираторной
медицины

e-mail: radiology@psu.karelia.ru

расположение: Республиканская больница,
кардиохирургический (новый) корпус, 3 этаж

преподаватели

заведующий: проф. Балашов А.Т.

лекторы:

педиатры: доцент Кондричина С. Н.

лечебное дело: проф. Балашов А. Т.

доцент Васильев В. А.

практика: доцент Васильев В. А.

ст. преподаватель Дукальтетенко Е. В.

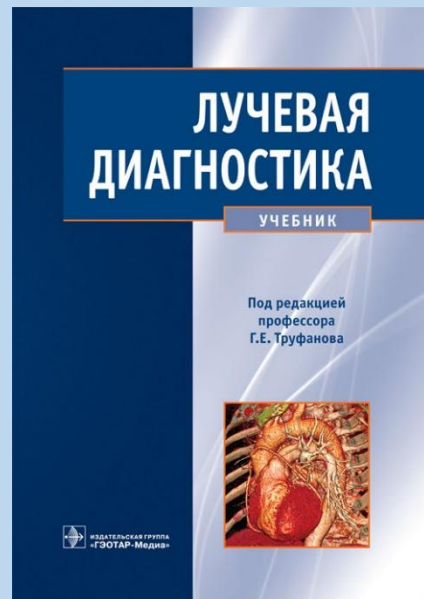
инженеры: Серова Т. Н., Ахтио И.Т.

литература

Базовый учебник для курса:

“Лучевая диагностика” (том 1) под редакцией: Труфанов Г.Е. Год издания: 2007, 2010, 2012, 2015.

“Лучевая терапия” (том 2) под редакцией: Труфанов Г.Е. Год издания: 2007, 2010, 2012.



литература

Учебник по специальности:

“Лучевая диагностика и терапия” автор: Терновой С. К.
Год издания: 2010.



литература

Учебник по специальности

**Лучевая диагностика. Учебно-методическое пособие.
Часть 1. Завадовская В.Д. и др.**



литература

Учебные пособия по специальности, разработанные на кафедре

1. Выдаются в библиотеке медицинского института
2. Изучаются в электронной библиотеке ПетрГУ

Электронный каталог:

<http://library.petrso.ru/catalogues/ec.shtml>

Например, пособие:

**Лучевая диагностика заболеваний, травм позвоночника
и спинного мозга** доступно по адресу:

<http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?levelID=009&id=22091>

методы лучевой диагностики

Лучевая диагностика (диагностическая радиология) Diagnostic radiology

Наука о применении излучений для изучения строения и функции нормальных и патологически измененных органов и систем человека в целях профилактики и распознавания болезней.

Лучевая терапия (терапевтическая радиология) Therapeutic radiology

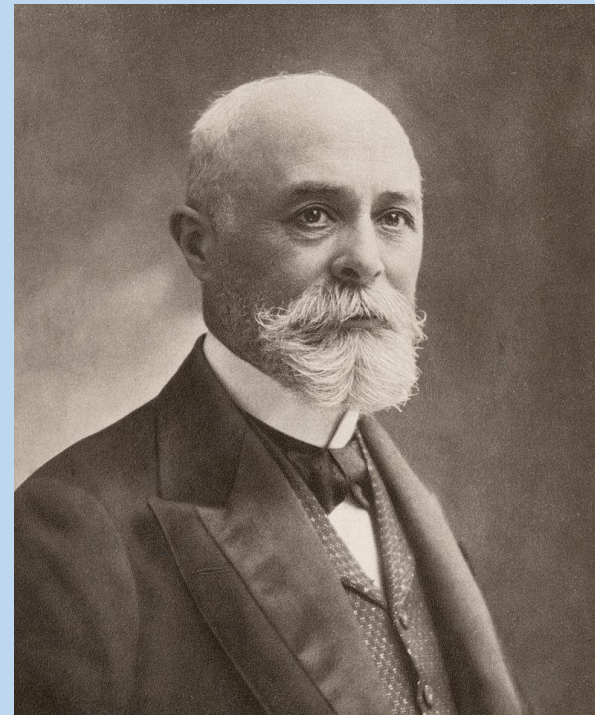
Наука о применении ионизирующих излучений для лечения опухолевых и ряда неопухолевых заболеваний.

методы лучевой диагностики

Основоположники дисциплины



Рентген Вильгельм Конрад
8 ноября 1895 г.



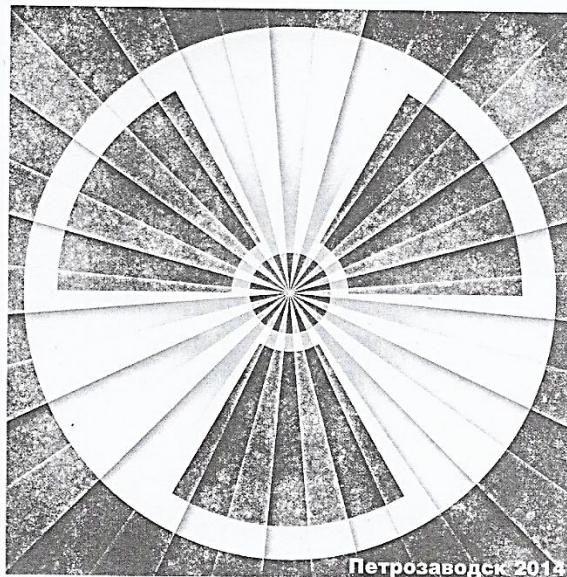
Беккерель Антуан Анри
1896 г.

излучения

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

С. Н. Кондричина, Е. В. Дукальтетенко

Ионизирующие излучения и медицина



Петрозаводск 2014

излучения

Определение

Излучение — процесс испускания и распространения энергии в виде **волн и частиц**.

Соответственно различают **квантовые** (волновые) и **корпускулярные** излучения.

Квантовые используются и в лучевой диагностике, и в лучевой терапии.

Корпускулярные используются только в лучевой терапии, так они оказывают выраженные биологические эффекты на клетки организма.

излучения

Виды излучений

К квантовым излучениям относятся:

Электромагнитные неионизирующие излучения, электромагнитные ионизирующие излучения, гравитационное излучение и др. Условно к ним причисляют и ультразвуковые колебания.

К корпускулярным излучениям относятся:

Альфа-излучение, протонное, нейтронное, поток электронов и ряд других.

излучения

Виды излучений

Условно к излучениям причисляют и ультразвук, так как он способен передавать энергию от объекта к объекту. Но по физической сути это механические продольные колебания, и распространения энергии происходит за счет **движения частиц среды**, через которую проходят ультразвуковые волны. Они, например, не могут распространяться в вакууме, в отличие от электромагнитных излучений.

излучения



излучения

Спектр электромагнитных излучений

От расположения излучения в области длинных или коротких волн зависят его свойства. Так, проникающая способность увеличивается при **уменьшении длины волны**, а ионизирующая появляется при достижении длины волны **менее 100 нм** и увеличивается при ее уменьшении.

Кроме того, на проникающую способность влияет **энергия квантов** излучения, при ее увеличении проникающая способность и ионизация также увеличиваются.

Таким образом, свойством ионизации обладают часть ультрафиолетового излучения, рентгеновское и гамма излучения.

излучения

Ионизирующие и неионизирующие излучения

Ионизирующими называют различные типы излучений, обладающие способностью вызывать ионизацию атомов, молекул облучаемого вещества.

Ионизация обусловлена взаимодействием излучения с электронными оболочками и ядрами атомов, вследствие чего энергия квантов или частиц излучения поглощается электронами.

В процессе ионизации нейтральных молекул возникают положительно и отрицательно заряженные ионы.

радиационная безопасность

Почему важно деление излучений на неионизирующие и ионизирующие ?

С точки зрения биологической опасности для живых организмов, в т. ч. человека.

При использовании ионизирующих излучения необходимо соблюдать определенные правила и инструкции. Они относятся к разделу медицинской науки, называемому **Радиационная безопасность**.

Например, при оборудовании и работе рентгенологических кабинетов в медицинских учреждениях должны соблюдаться так называемые СанПины – санитарные нормы и правила

СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»

излучения

Неионизирующие излучения

К ним относятся:

Радиоволны

Микроволны

Инфракрасное излучение

Видимый спектр

Часть ультрафиолетового излучения

Ультразвуковое

излучения

Ионизирующие излучения

К ним относятся:

Часть спектра ультрафиолетового излучения

Рентгеновское излучение

Гамма-излучение

Корпускулярные излучения

методы лучевой диагностики

Классификация методов лучевой диагностики

Основана на использовании того или иного вида излучения. Исключение составляют методы интервенционной радиологии (рентгенохирургии), основанные **на назначении и способе применения** метода.

Обычно это методы двойного назначения, и диагностические и лечебные – иначе диапевтические.

методы лучевой диагностики

1. Рентгенологические методы

Основаны на использовании **рентгеновского (X-ray) излучения**

К ним относятся:

Рентгенография, рентгеноскопия, флюорография, компьютерная рентгеновская томография (РКТ или КТ, СКТ), ангиография, урография, бронхография и т.д.

методы лучевой диагностики

2. Радионуклидные методы

Основаны на использовании **радиоактивного (гамма, бета-, позитронное и др. виды) излучения**

К ним относятся:

Радиометрия, радиография, динамическая и статическая сцинтиграфия, однофотонная эмиссионная томография (ОФЭКТ), позитронная эмиссионная томография.

3. Ультразвуковые методы

Основаны на использовании **ультразвуковых колебаний (условно относимых к излучениям)**

К ним относятся:

Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости, малого таза, щитовидной железы, сердца и магистральных сосудов (ЭХОКС), периферических сосудов и др.

4. Магнитно-резонансные методы

Основаны на использовании **резонансного (электромагнитного) излучения**, возникающего в атомах тела человека при воздействии электромагнитных полей.

К ним относятся:

Магнитно-резонансная томография (в нескольких модификациях) и магнитно-резонансная спектроскопия.

5. Оптические (когерентные) методы

Основаны на использовании **микроволнового когерентного излучения.**

К ним относятся:

Оптическая когерентная томография (ОКТ) глаза, сосудов и других органов.

6. Методы интервенционной радиологии

Основаны на использовании преимущественно **рентгеновского излучения** и используются с двойной целью – диагностической и **лечебной** (методы двойного применения или назначения).

К ним относятся:

Операции стентирования, ангиопластики, тромболизиса, установки фильтров в сосуды и др., проводимые под контролем рентгеноскопии (ангиоскопии) или внутрисосудистого ультразвука.

методы лучевой диагностики

Темы презентаций на 2 занятие

1. Дозы ионизирующего излучения, единицы измерения, их значение
2. Понятие о радиочувствительности тканей. Взвешивающие коэффициенты.
3. Детерминированные и стохастические эффекты ионизирующего излучения. Примеры.
4. Способы защиты от ионизирующего излучения: защита физическими предметами, временем, расстоянием. Понятие о СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»