

A large, powerful nuclear explosion is shown against a clear blue sky. A massive, billowing cloud of white and grey smoke and debris rises from the ground, expanding as it ascends. The base of the cloud is bright and turbulent, with a dark, crater-like area visible at the point of impact. The overall scene is dramatic and emphasizes the power of nuclear energy.

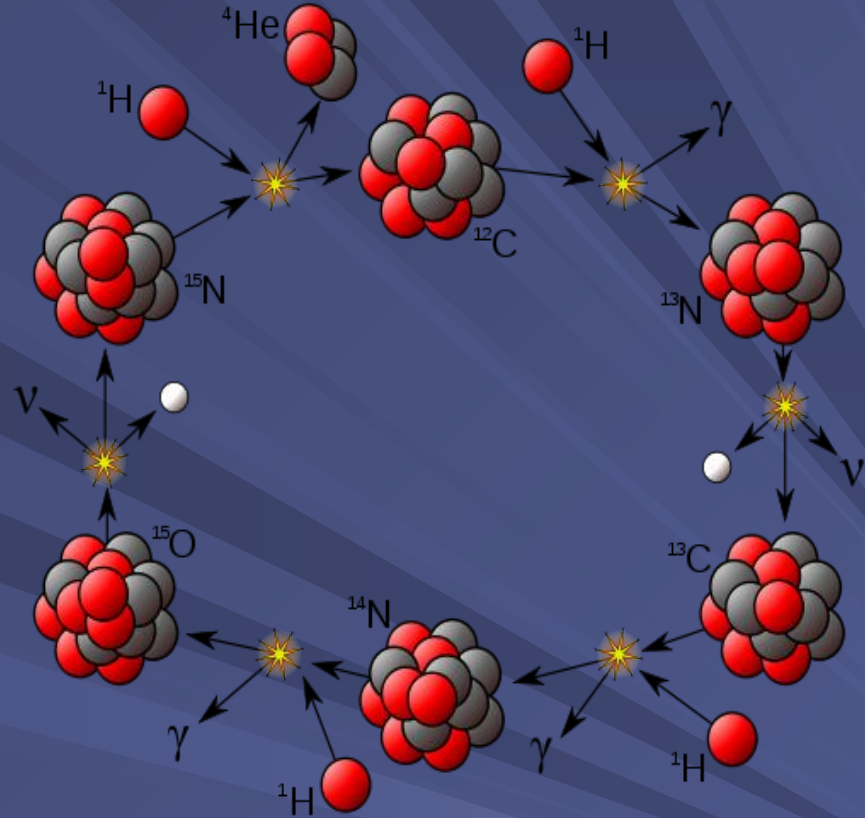
# Применение изотопов в медицине.




**Цель работы:** Показать значимость использования радиоактивных изотопов в медицине.

**Задачи:** Изучит понятие изотопы. Познакомиться с историей открытия изотопов, а так же с диагностиками.



**Изотопы** (от греч.  $\iota\sigma\omicron\varsigma$  - «равный», «одинаковый», и  $\tau\omicron\pi\omicron\varsigma$  — «место») — разновидности атомов (и ядер) одного химического элемента с разным количеством нейтронов в ядре. Название связано с тем, что изотопы находятся в одной и той же месте (в одной клетке) таблицы Менделеева.



	Proton	$\gamma$	Gamma Ray
	Neutron	$\nu$	Neutrino
	Positron		



# История открытия изотопов

В 1808 английский ученый натуралист Джон Дальтон впервые ввел определение химического элемента как вещества, состоящего из атомов одного вида.

Важным шагом на пути к открытию изотопов стало обнаружение явления радиоактивности и сформулированная Эрнстом Резерфордом и Фредериком Содди гипотеза радиоактивного распада



Ф. Содди

# Использование изотопов в медицине

С помощью изотопов были раскрыты механизмы развития (патогенез) ряда заболеваний; их применяют также для изучения обмена веществ и диагностики многих заболеваний.





Радиоактивные изотопы и соединения, меченные радиоактивными изотопами, широко применяются в самых разных областях человеческой деятельности.



# Диагностики

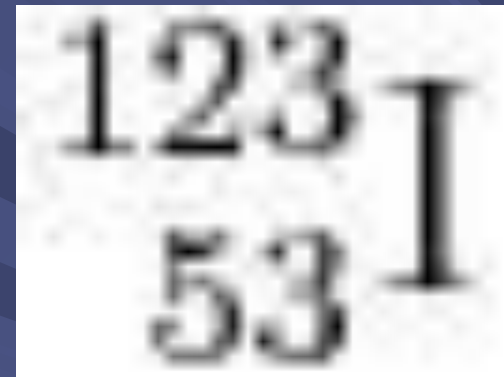
ПЭТ(метод позитрон-эмиссионной томографии)  
– наиболее информативный метод  
радионуклидной диагностики, дающий  
количественную оценку физиологических  
процессов.

Наиболее широкое применение в ПЭТ  
исследованиях находят так называемые  
«органические» РН.



# Йод-123

Впервые этот изотоп был предложен для клинической диагностики в 1962 году. Он считается идеальным РН из-за своих ядерно-физических свойств.





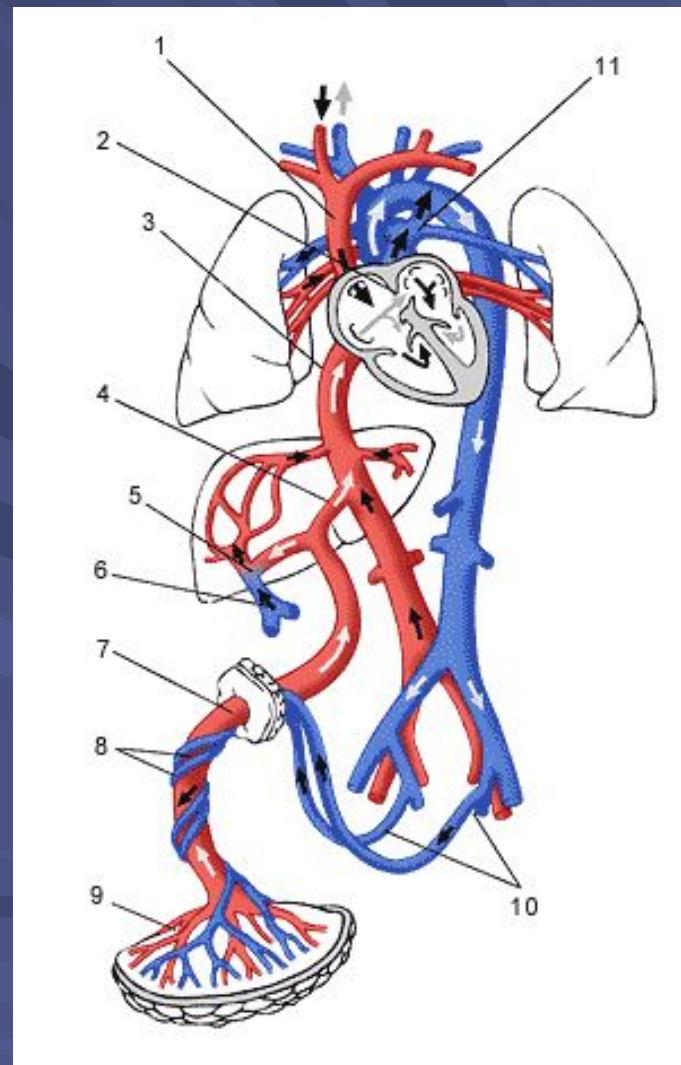
# Таллий-201 Таллий-199

Они служат для диагностики нарушения сердечного кровоснабжения и последующего острого инфаркта по пониженной концентрации таллия в тканях.



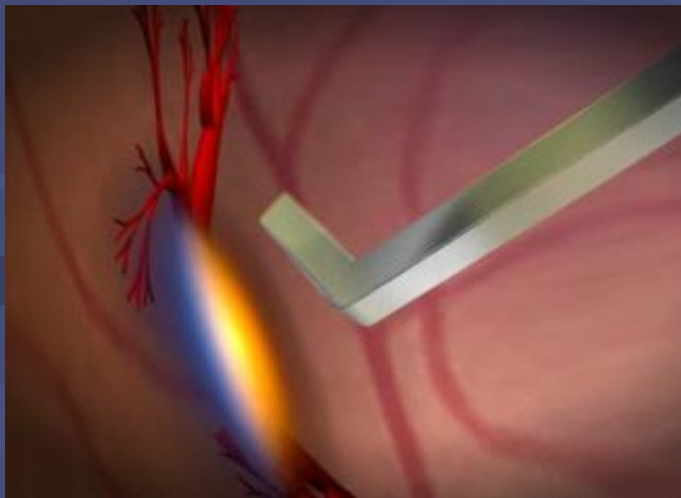
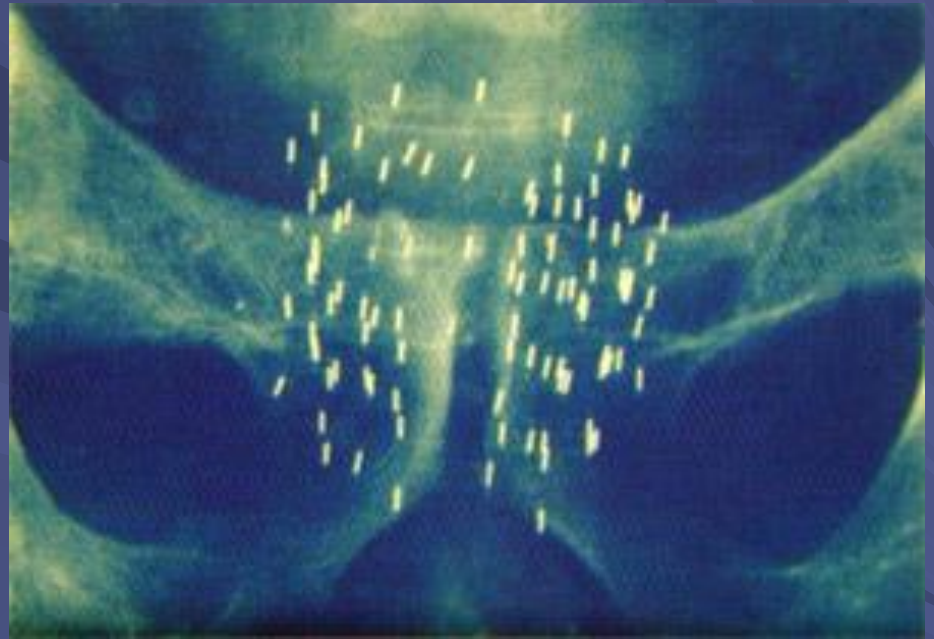
# Ксенон-127

РН благородных газов казались эффективными в исследованиях вентиляционных функций лёгких благодаря свойству инертных газов растворяться в воде меньше, чем в жировых тканях. Это был важный фактор в выборе их РН в качестве физиологических следов для наблюдения за транспортными явлениями в организме.



# Брахитерапия

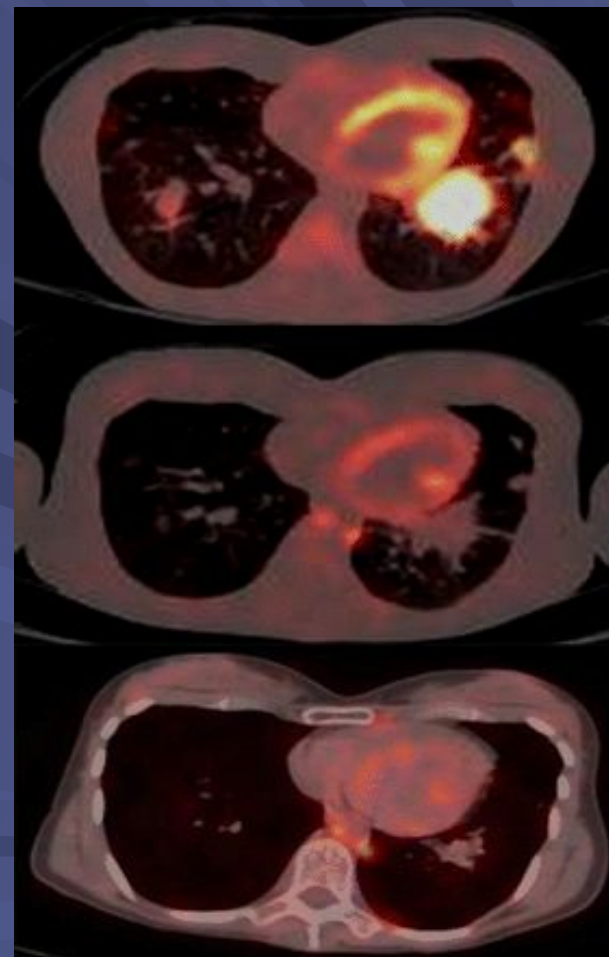
Это высокотехнологичная операция в которой на раковые клетки (раковую опухоль) воздействуют радиоактивными имплантантами





# Радиоиммунотерапия

Наиболее подходящими по свойствам считаются  $\alpha$ -излучатели, благодаря более высокой линейной передаче энергии ( $\sim 80$  кэВ/мкм) и очень маленькой длине пробега частиц (50-90 мкм), по сравнению с  $\beta$ -излучателями.



# Заключение

На сегодняшний день фармацевтика является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Высоко востребованной продукцией мировой медицины, чрезвычайно высокая эффективность ее применения, как для целей ранней диагностики различных заболеваний, проведения исследований на клеточном уровне, так и для направленного лечения онкологических заболеваний. Во всём мире сейчас проводятся исследования по разработке медицинских препаратов на основе изотопов.



# Список литературы

Астон Ф. Масс-спектры и изотопы. М., Физматгиз, 1948

Содди Ф. История атомной энергии. М., Атомиздат, 1979

Шемле М., Перье Ж. Разделение изотопов. М., Атомиздат, 1980

Изотопы. Свойства, получение, применение. Сб. статей под ред. В.Ю. Баранова. М., ИздАТ, 2000

Жданов В.М. Тайны разделения изотопов. М., МИФИ, 2004



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Автор: Домогалова Елизавета Сергеевна,  
11 класс, МОУ СОШ №25, г.Томск

Руководитель: Семененко Н.М.,  
учитель физики, МОУ СОШ №25, г.Томск.