

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Ижевский медицинский колледж имени Героя Советского Союза Ф.А. Пушиной Министерства здравоохранения Удмуртской Республики»

Предметноориентированный проект

Получение и применение радиоактивных изотопов в лечении онкологических заболеваний

Исполнитель:
Студентка 102 группы
Отделения «Сестринское Дело»
Хафизова Л.Р
Руководитель: Баранова Т.Ю

Ижевск 2018г

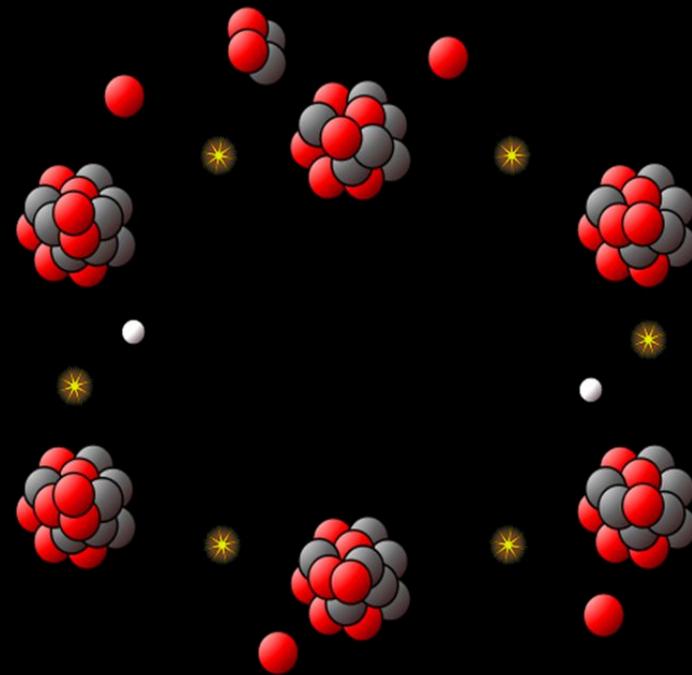
Цель работы: показать значимость применения радиоактивных изотопов в медицине

Задачи:

- 1) Изучить понятие изотопы. Познакомиться с историей открытия
- 2) Показать значимость использования радиоактивных изотопов в медицине



Изотопы (от греч. ισος - «равный», «одинаковый», и τόπος — «место») — разновидности атомов(и ядер) одного химического элемента с разным количеством нейтронов в ядре. Название связано с тем, что изотопы находятся в одном и том же месте (в одной клетке) таблицы Менделеева.

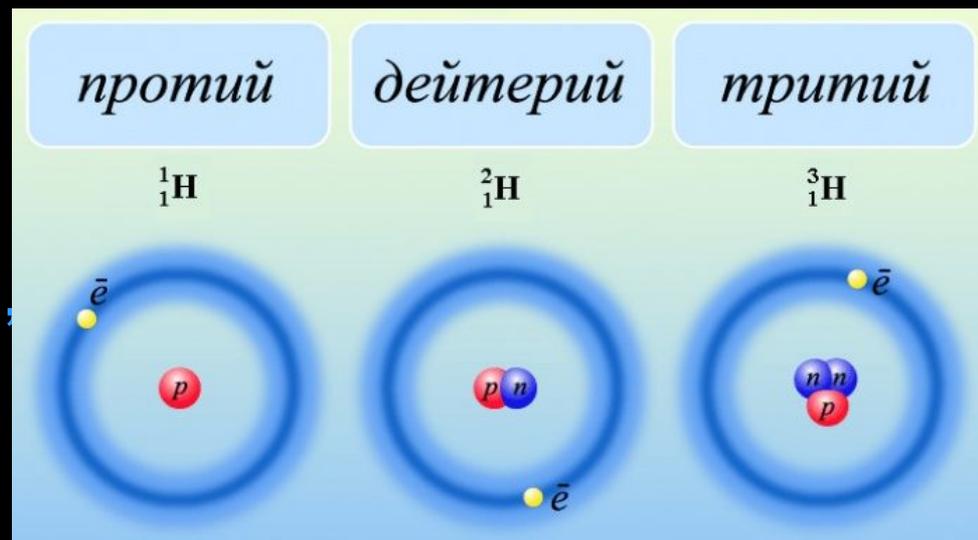


	Proton	γ	Gamma Ray
	Neutron	ν	Neutrino
	Positron		

Открытие изотопов

- Первое доказательство того, что вещества, имеющие одинаковое химическое поведение, могут иметь различные физические свойства, было получено при исследовании радиоактивных превращений атомов тяжёлых элементов. В 1906—07 выяснилось, что продукт радиоактивного распада урана — ионий и продукт радиоактивного распада тория — радиоторий, имеют те же химические свойства, что и торий, но отличаются от него атомной массой и характеристиками радиоактивного распада. Было обнаружено позднее, что у всех трёх продуктов одинаковы оптические и рентгеновские спектры.

□ Вещества, идентичные по химическим свойствам, но различные по массе атомов и некоторым физическим свойствам, по предложению английского учёного **Ф. Содди**, стали называть изотопами.

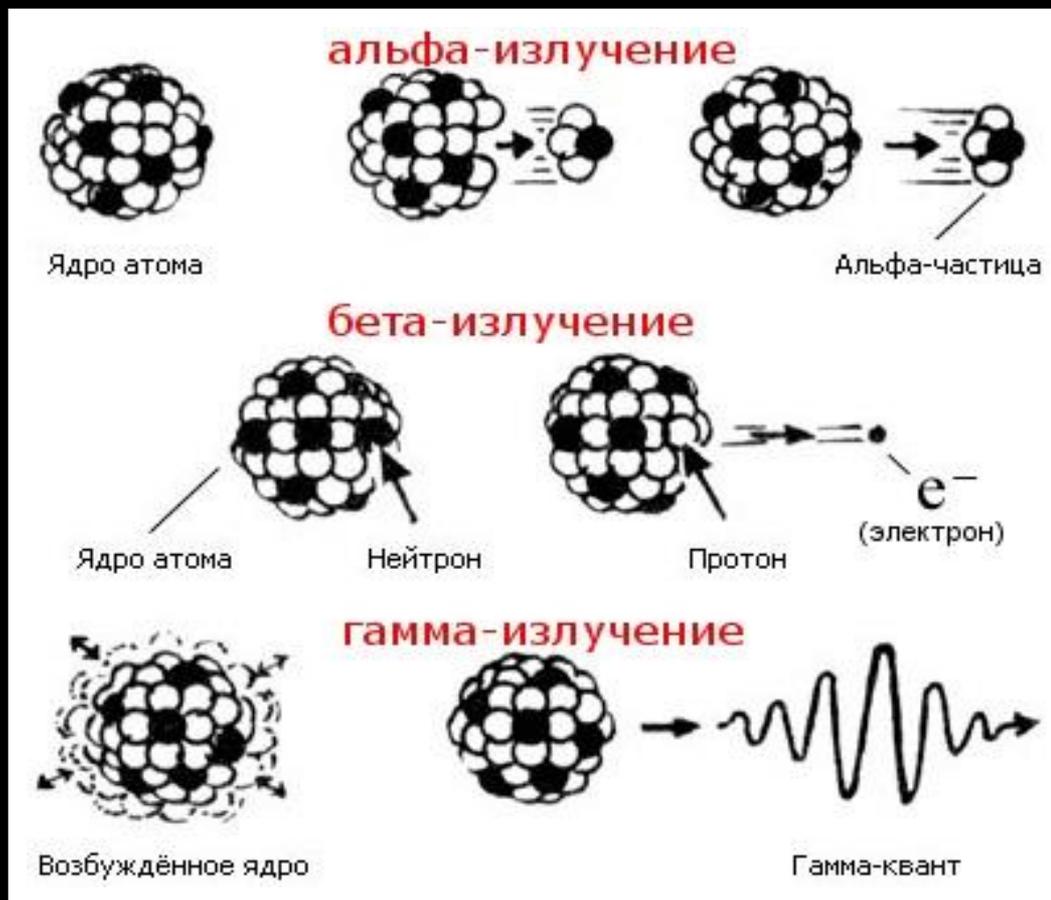


Радиоактивные изотопы

- — изотопы, ядра которых нестабильны и испытывают радиоактивный распад. Большинство известных изотопов радиоактивны (стабильными являются лишь около 300 из более чем 3000 нуклидов, известных науке). У любого химического элемента есть хотя бы несколько радиоактивных изотопов, в то же время далеко не у всех элементов есть хотя бы один стабильный изотоп; так, все известные изотопы всех элементов, которые в таблице Менделеева идут после свинца, радиоактивны.

Получение радиоактивных изотопов.

- Получают радиоактивные изотопы в атомных реакторах и на ускорителях элементарных частиц. В настоящее время производством изотопов занята большая отрасль промышленности.



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



Начало радиационной и ядерной медицине положили фундаментальные исследования, проведенные в ядерной физике в 1930-е годы, основными из которых можно считать открытие в 1932 г. Дж.Чедвиком нейтрона и открытие в 1934 г. Ирен Жолио-Кюри и Фредерик Жолио-Кюри явления искусственной и позитронной радиоактивности, когда они получили и идентифицировали первый искусственный радионуклид - Р-30.



Джеймс Чедвик



Ирен Жолио-Кюри



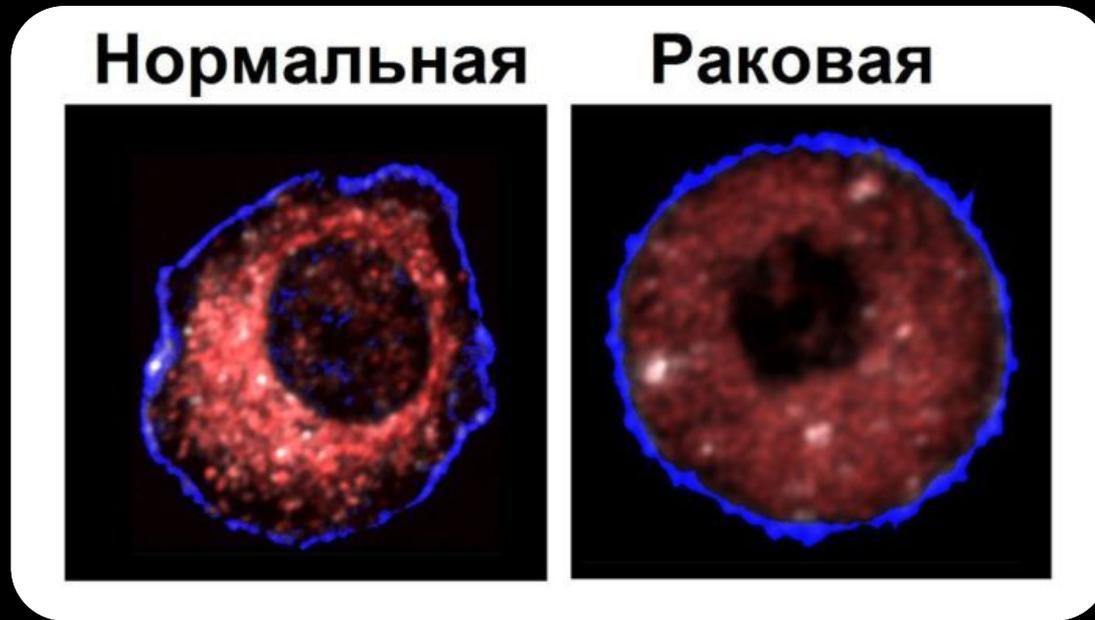
Фредерик Жолио-Кюри

Радионуклиды для ядерной медицины и соответствующие РФП на их основе с точки зрения области их применения классифицируют по отдельным группам как **диагностические** и **терапевтические**.



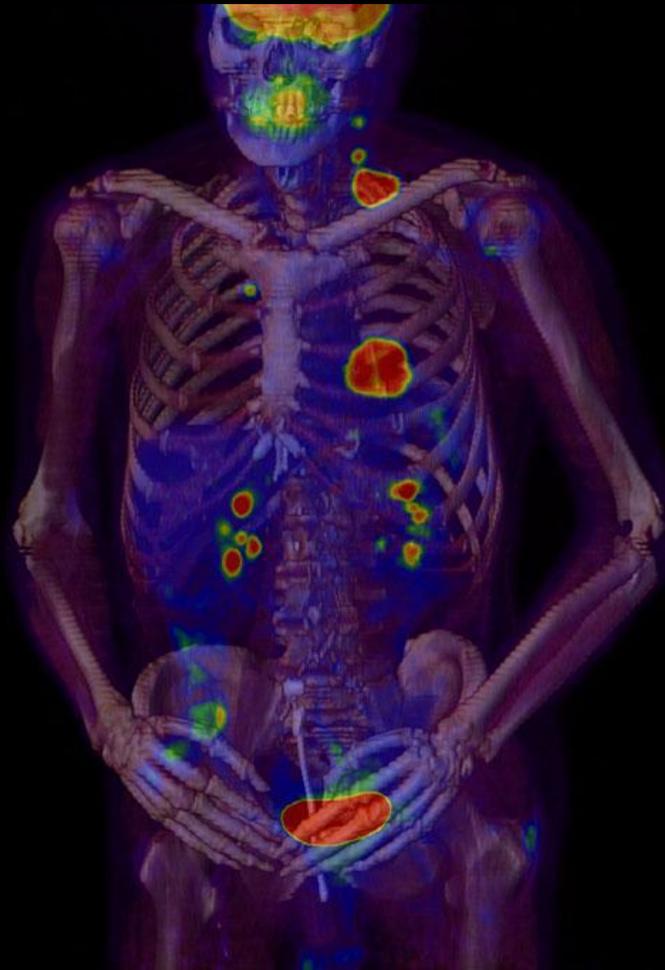
Использование изотопов в медицине

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



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.



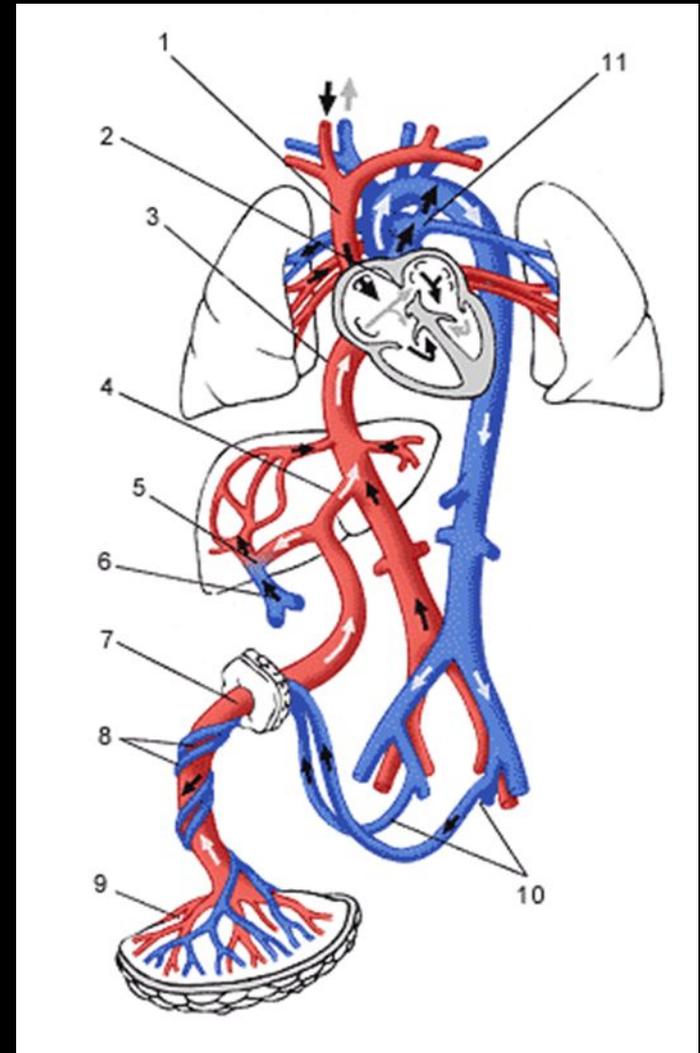
Таллий-201 Таллий-199

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.



Йод-123

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

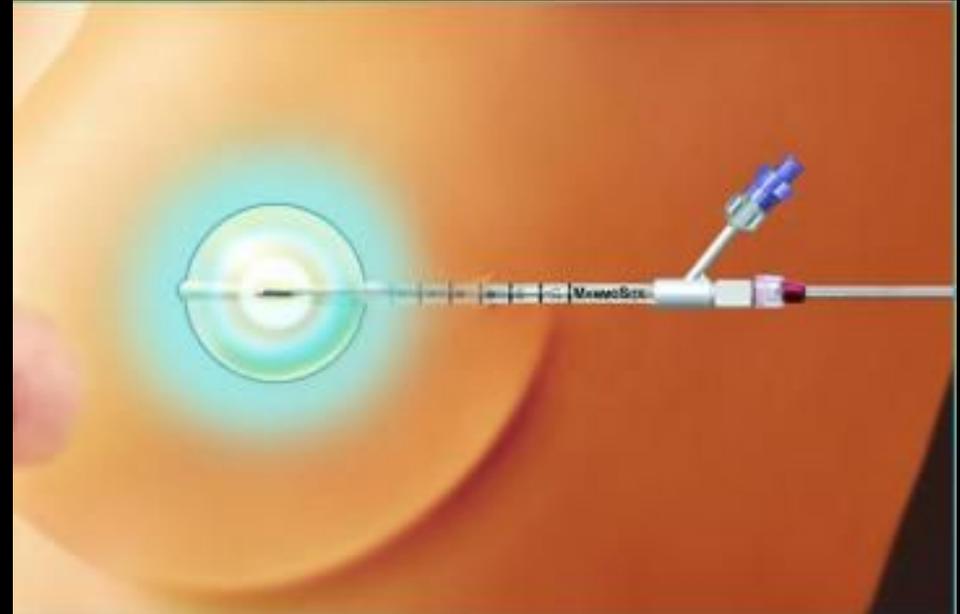
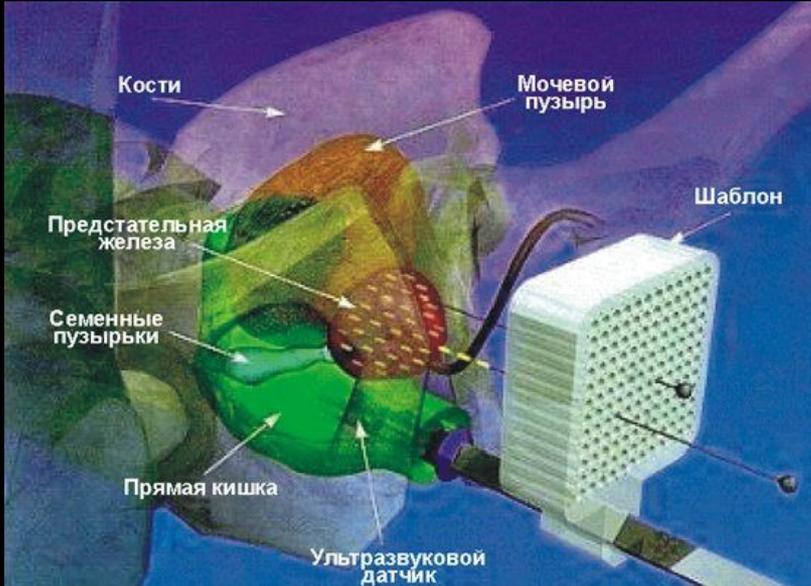
Радиоиммуноterapia

Радиоиммуноterapia (РИТ) – вид лечения, который включает в себя иммуноterapia и радиотерапию. Этот вид лечения нашел свое широкое применение в онкологической практике. При радиоиммунотерапии используются моноклональные антитела, которые способны обнаружить раковые клетки.



Брахитерапия

Брахитерапия — вид радиотерапии, когда источник излучения вводится внутрь поражённого органа.



Собо применяется для лечения злокачественных опухолей, расположенных как на поверхности тела, так и внутри организма. Для лечения опухолей, расположенных поверхностно (например, рак кожи), кобальт применяется в виде трубочек, которые прикладываются к опухоли, или в виде иголочек, которые вкалываются в нее. Трубочки и иголочки, содержащие радиокобальт, держатся в таком положении до тех пор, пока не наступит разрушение опухоли. При этом не должна сильно страдать здоровая окружающая опухоль.



Если опухоль расположена в глубине тела (рак желудка или легкого), применяются специальные γ -установки, содержащие радиоактивный кобальт. Такая установка создает узкий, очень мощный пучок γ -лучей, который направляется на то место, где располагается опухоль. Облучение не вызывает никакой боли, больные не чувствуют его.

Маммография

Ультразвуковая маммография используется для диагностики различных заболеваний молочной железы сравнительно недавно. Но диагностическая ценность этого метода, в некоторых случаях, не ниже традиционного, рентгеновского. При ультразвуковом исследовании не используются вредные излучения, как при рентгенографии



Цифровой
флюорографический
аппарат ФЦ-01
«Электрон»
предназначен для
проведения массового
профилактического
рентгенологического
обследования
населения в целях
своевременного
выявления туберкулеза,
онкологических и
других легочных
заболеваний при малой
лучевой нагрузке



Компьютерная томография – метод послойного рентгенологического исследования органов и тканей. Она основана на компьютерной обработке множественных рентгеновских изображений поперечного слоя, выполненных под разными углами.



Заключение

Применение радиоактивных элементов оказывает огромное значение в достижениях современной медицины. Радиоактивные элементы нашли широкое применение как в диагностике, так и в лечении различных заболеваний.

В настоящее время с помощью радионуклидной диагностики можно исследовать практически любой орган или ткань организма, а некоторый из них несколькими способами. При четко поставленной задаче и непрерывно действующей обратной связи между врачом-радиологом и врачами клинических отделений, возможности радионуклидной диагностики практически безграничны, а помощь в постановке сложных диагнозов неоценима. В развитых странах удвоение числа радионуклидных обследований происходит каждые 3-5 лет.

Практически завершены клинические испытания препарата ^{99m}Tc -глюкорат, который является маркером некроза и может быть использован для визуализации инфарктных зон сердца. Использование радиофармацевтики лицензировано администрацией США. Предусмотрены программы по обучению физиков, фармацевтов и радиохимиков, работающих в этой области. На данный момент в США существует около 5000 центров ядерной медицины, производящих 18 млн. процедур ежегодно. Примерно столько же процедур выполняется центрами ядерной медицины, существующими в других странах мира. Их количество непрерывно растет. Благодаря тесному сотрудничеству ученых разных стран мировая медицина добилась существенного прогресса в области применения радиоактивных элементов.