

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Красноярский государственный  
медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра лучевой диагностики ИПО

*Однофотонная эмиссионная  
КТ и Позитронно-  
эмиссионная томография.*

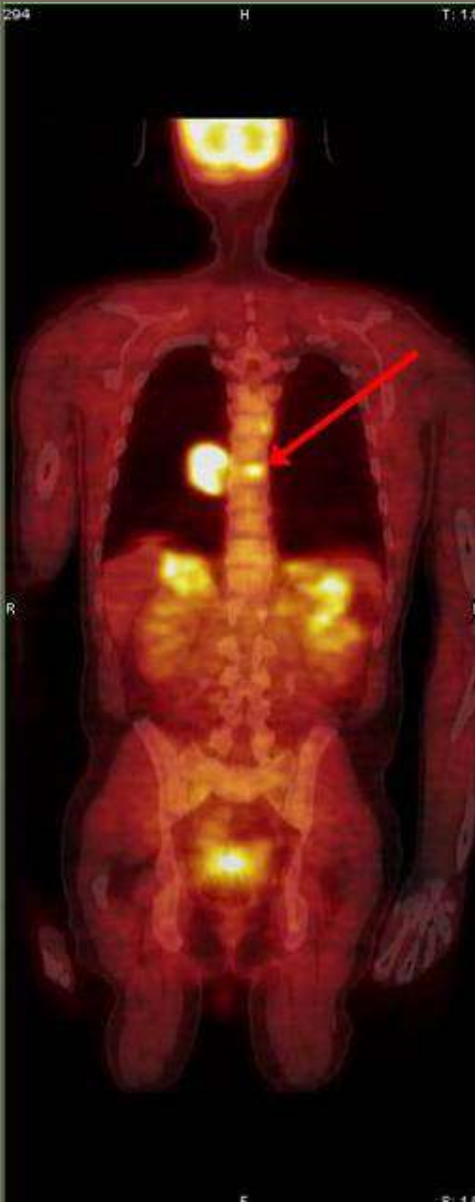
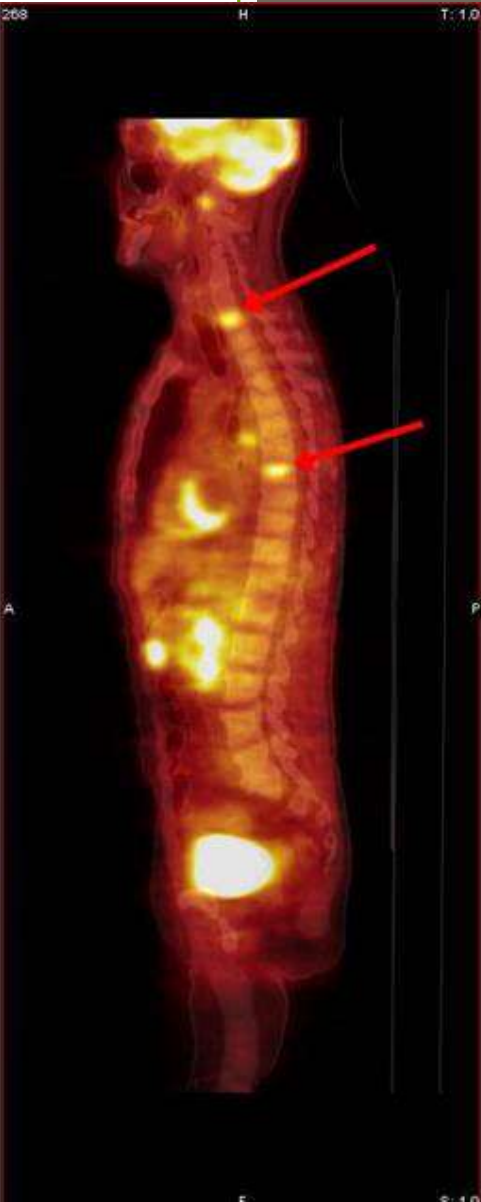
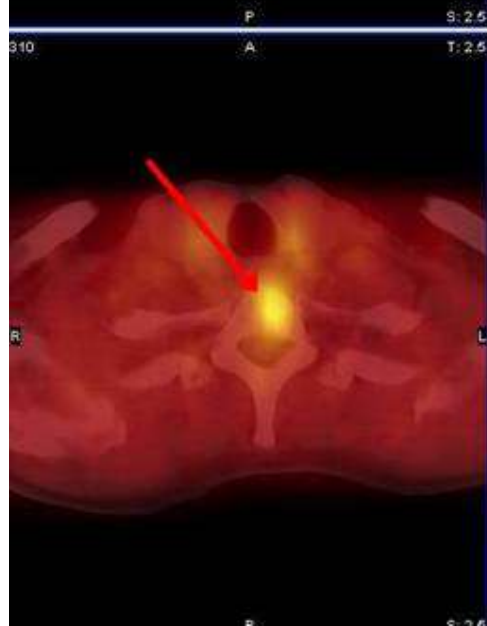
Выполнила: ординатор кафедры  
онкологии и лучевой терапии с курсом ПО  
Петрусенко Александра Ивановна

# ОФЭКТ

- ОФЭКТ-диагностика

В однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) используются радиоизотопы, излучающие гамма-кванты. По сути метод ОФЭКТ является усовершенствованным методом получения изображений в обычных гамма-камерах. В ОФЭКТ на основе 2D-изображений срезов тканей (органов) с помощью компьютерных программ реконструируют трехмерное изображение.

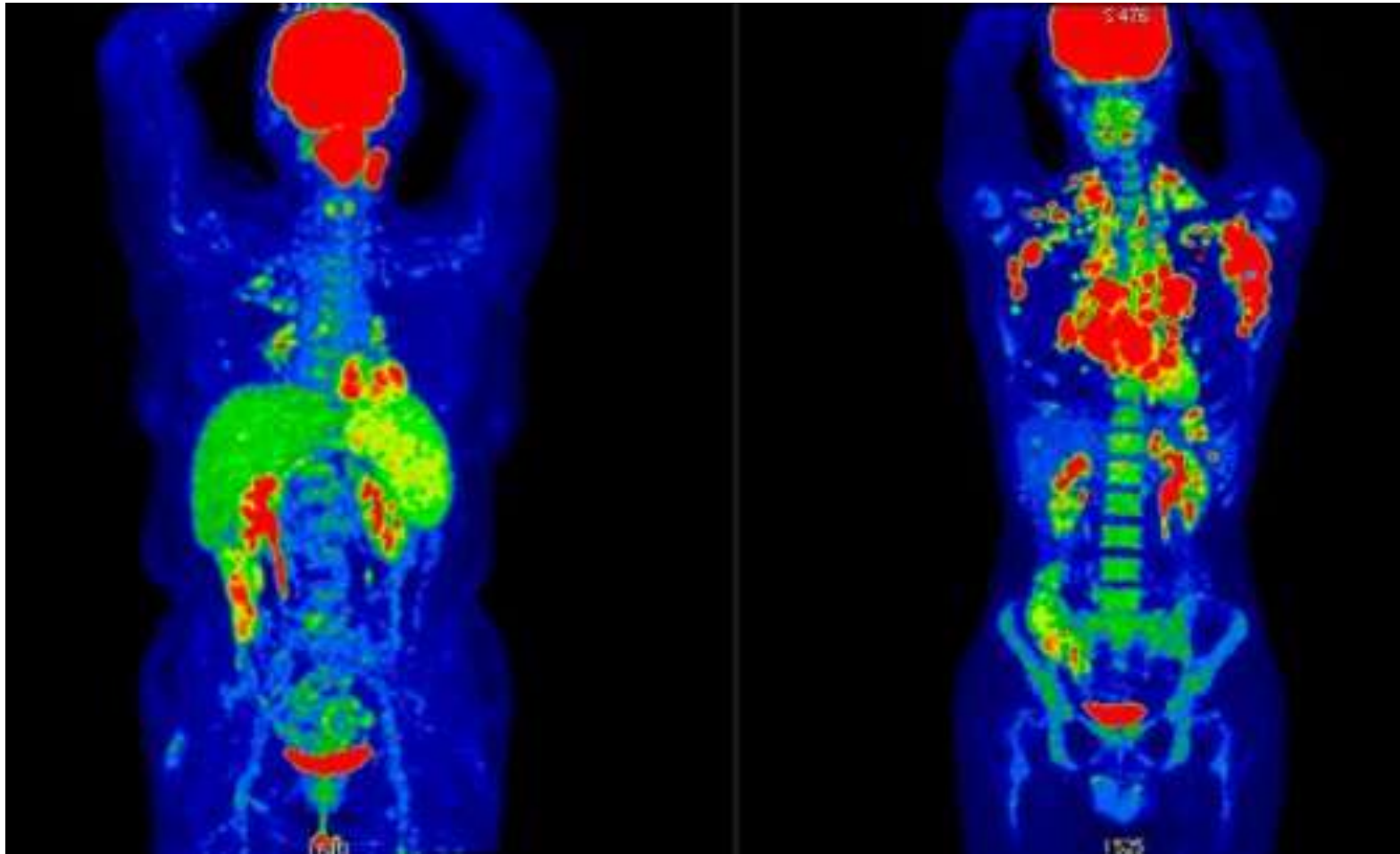
- Радионуклиды желательно подбирать так, чтобы испускаемые гамма-кванты имели энергию от 60 до 300 кэВ. Таким образом сканирования будет выше.
- Основные радионуклиды для однофотонной томографии – это  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{123}\text{I}$  (нет связи с биологически активными молекулами в отличие от ПЭТ)



# Позитронно-эмиссионный томограф

- (ПЭТ) – это прибор, регистрирующий в режиме совпадений  $\gamma$ -излучение двух  $\gamma$ -квантов с энергией 511 кэВ, образующихся при аннигиляции электрона среды и позитрона, излучаемого при распаде  $\beta^+$ -радиоактивного изотопа

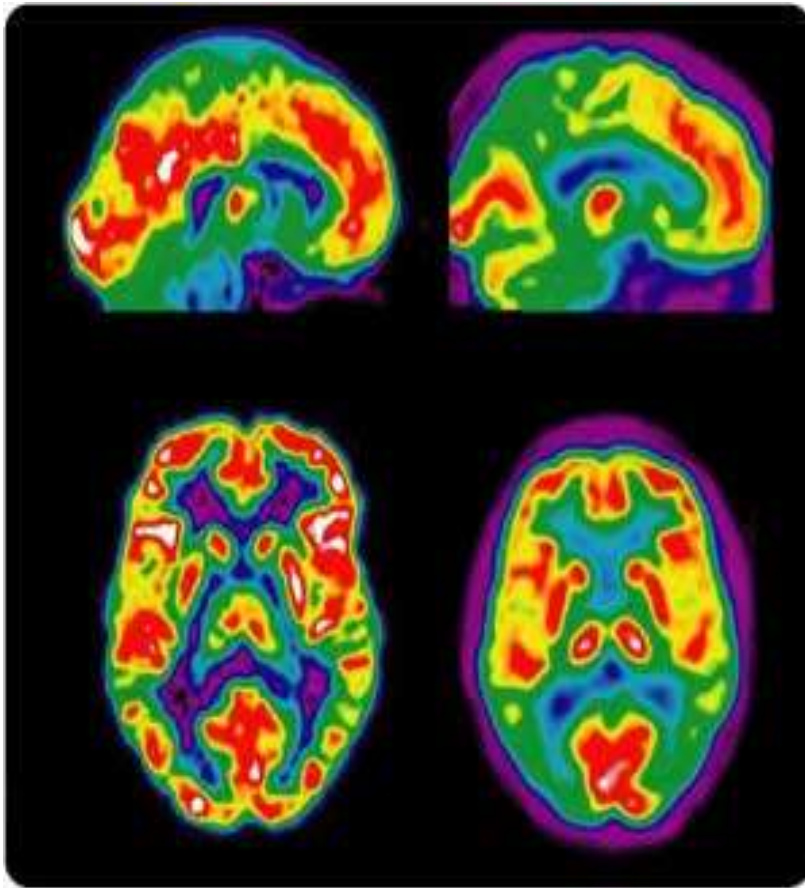




# Структура ПЭТ

- Циклотрон для наработки изотопов, излучающих позитроны.
- Радиохимический комплекс для производства радиофармпрепаратов (РФП), меченных этими изотопами, для инъекций и контроля их качества.
- Радиодиагностическое отделение, оснащенное ПЭТ/КТ томографом.

- В отличие от классических методов (таких как КТ и МРТ), позволяющих получать только изображения анатомических структур и изменений в них, ПЭТ позволяет проводить количественный анализ биохимический или физиологических функций. Эта информация часто позволяет выявить функциональные изменения, вызванные заболеванием, задолго до появления каких-либо морфологических изменений.



- Основные радионуклиды, используемые в клинических исследованиях, это углерод  $^{11}\text{C}$ , азот  $^{13}\text{N}$ , кислород  $^{15}\text{O}$  и фтор  $^{18}\text{F}$ .

Преимущества их использования:

- не меняют химических свойств РФП, которые в свою очередь являются функциональными аналогами метаболитов (четко видим распределение в организме РФП)
- Период полураспада короче!



# ФТОРДЕЗОКСИГЛЮКОЗА

- Универсальный препарат. Высокий уровень накопления в патологических очагах легко обнаружить.
- Отличие от глюкозы : замещение гидроксильной группы второго атома углерода. Ввод внутривенно->сосудистое русло, межклеточное пространство, клетки->фосфорилирование(в дальнейшие реакции продукт не вступает и остается в клетках в течение исследования)

# Применение ПЭТ в ОНКОЛОГИИ

1. Опухоли головы и шеи
2. Опухоли щитовидной железы
3. Опухоли неясной локализации (при выявленных отдаленных метастазах)  
локализация первичной опухоли
4. Рак легкого
5. Рак молочной железы
6. Рак пищевода и желудка
7. Рак толстой кишки
8. Рак поджелудочной железы
9. Лимфома (болезнь Ходжкина и неходжкинская лимфома)
10. Меланома
11. Опухоли костей и мягких тканей
13. Опухоли головного мозга
  - уточнение опухолевого генеза очагового образования головного мозга
  - определение точных границ и размеров опухоли при неясных КТ или МРТ данных
  - определение степени злокачественности опухолей
  - выбор мишени для стереотаксической биопсии
  - оценка радикальности удаления опухоли
  - дифференциальная диагностика между продолженным ростом опухоли и лучевым поражением
  - мониторинг эффективности лучевого и химиотерапевтического лечения

# Применение ПЭТ в неврологии

## 1. Эпилепсия

- латерализация эпилептического очага при височной эпилепсии
- локализация эпилептического очага при вневисочной эпилепсии
- картирование функционально значимых зон перед операцией с целью профилактики послеоперационного неврологического дефицита

## 2. Сосудистые заболевания головного мозга

- дифференциальная диагностика ишемического инсульта и опухоли, геморрагического инсульта и кровоизлияния в опухоль
- определение распространенности повреждения мозговой ткани при ишемическом инсульте
- определение степени гемодинамической и метаболической значимости стенозов сонной артерии

# Применения ПЭТ в кардиологии

-диагностика ишемической болезни сердца,  
миокардиодистрофии, кардиомиопатии

-планирование операции аортокоронарного  
шунтирования, баллоноангио-пластики при  
ишемической болезни сердца

## Порядок проведения обследования ПЭТ-КТ

- 1.Обследование проводится натощак: нельзя завтракать, ни пить за 6-8 часов до обследования, поэтому обычно оно начинается рано утром.
- 2.Перед обследованием пациент должен снять с себя все металлические предметы (часы, цепочки, кольца, зубные протезы, бюстгальтеры с косточками и металлическими крючками и т.д.), на одежде также не должно быть металлической фурнитуры (замков, кнопок, мет.пуговиц и др.). Проверьте, чтобы в карманах не было монет, магнитных карт и т.п. Если у вас нет одежды без металла, то перед сканированием вам будет выдан комплект больничной одежды, в которую вы переоденетесь уже в здании ПЭТ-КТ.
- 3.За вами зайдет переводчик и проводит в здание, где проходит обследование. По приходу нужно сказать переводчику свой вес и рост для определения количества контрастного вещества, используемого при ПЭТ- КТ. Он сообщит эти данные медперсоналу. Контрастное вещество вводится внутривенно.
- 4.Далее, пациенту дается выпить 2 стакана жидкости со специальным контрастным веществом. Это нужно для того, чтобы лучше просматривались органы желудочно – кишечного тракта.

5. На руку (в область кисти) ставится система для введения контраста. Пациент с системой переходит в комнату для введения контраста, садится на табурет, кладет руку на столик и ожидает подхода врача, вводящего контраст. Во время введения следует закрыть глаза. После введения контраста нужно зажать пальцем место укола и не отпускать не менее 5 минут, это необходимо для того, чтобы не появлялись синяки и подкожные гематомы - как после обычных уколов. После введения контраста нужно рассчитанное докторами время (от 40 минут) полежать спокойно, не разговаривать, допускается сидеть, но не разрешается ходить, исключение – разрешается сходить в туалет. Это нужно для того, чтобы контраст равномерно распространился по всему телу, а движения и разговоры мешают процессу.

6. Далее, когда поступила команда от медперсонала, переводчик сообщает, что пациент может вставать. Пациент встает, убирает с руки пластырь, идет в туалет – нужно опорожнить мочевой пузырь, это обязательно. После этого, по команде медперсонала, которую озвучит переводчик, пациент выпивает ещё 2 стакана жидкости со специальным контрастным веществом и ожидает команды пройти на аппарат для сканирования.

7. Пациент размещается лежа на спине на столе аппарата, руки обычно скрещиваются над головой (по возможности ладони охватывают локти) или помещаются на животе, в процессе обследования пациенту озвучивается команда поменять положение рук (переместить на грудь/живот или наоборот, в зависимости от первоначального положения). При перемещении рук старайтесь, чтобы остальное тело не двигалось, только руки. В процессе сканирования нужно лежать неподвижно, в течение около 20-25 минут.

8. Когда сканирование окончено, переводчик сообщает об этом пациенту, и он встает, одевается и возвращается в палату. После обследования сразу можно есть и пить, также рекомендуется отдохнуть, полежать 2-3 часа и в течении дня пить много жидкости – можно пить воду, соки, молоко, чай, но лучше избегать газировок. Это необходимо для того, чтобы контрастное вещество выводилось из организма, при обильном питье уже к следующему дню контраст полностью выводится из тела.

Используемые источники:  
[24radiology.ru](http://24radiology.ru)



Спасибо за внимание!

