

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ.

Метод ПЭТ, устройство и принцип работы. РФП для ПЭТ.

Преподаватель: Васильев В.А.
Выполнил студент 71315 группы
Казеннов В.В.

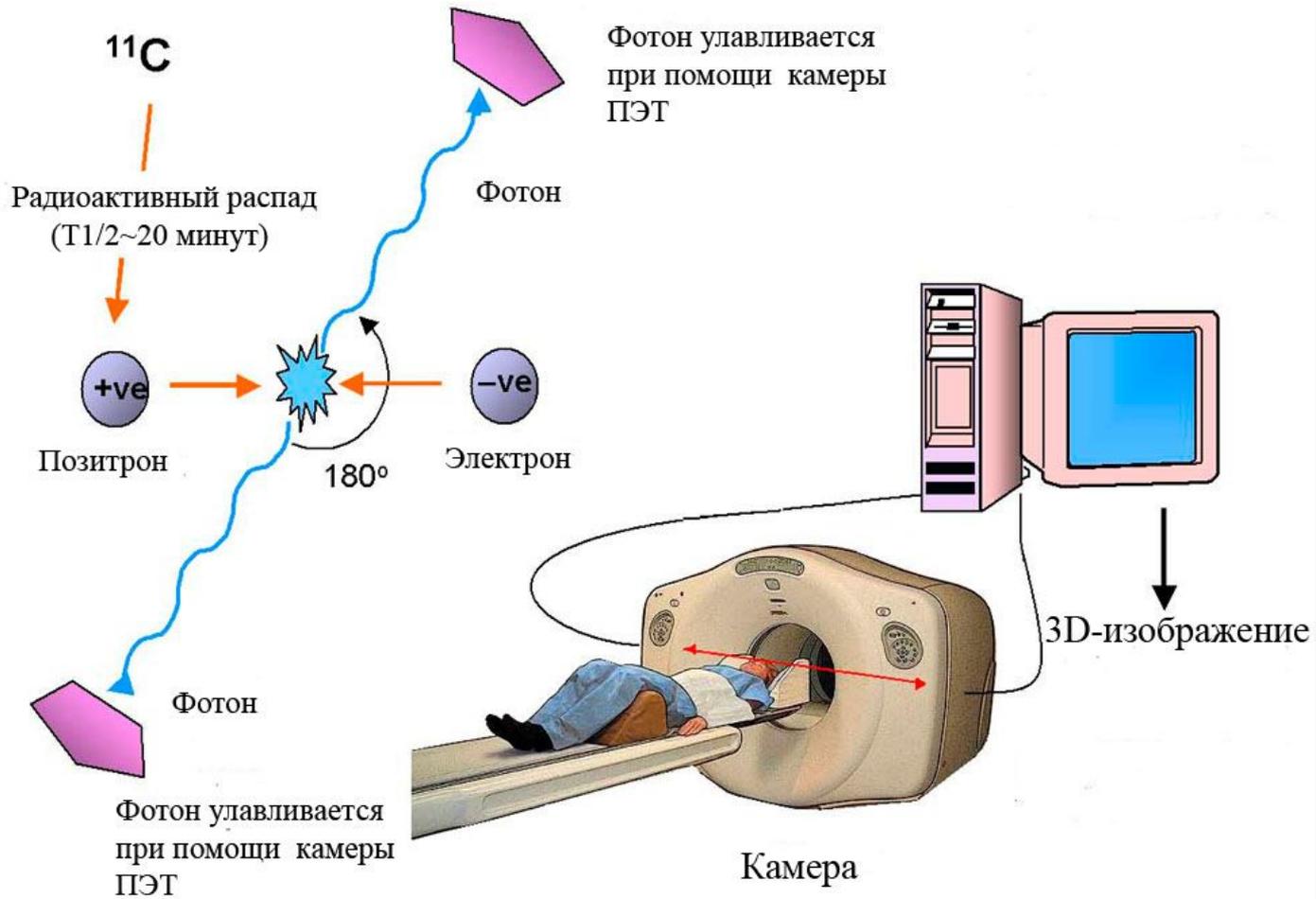
Петрозаводск
2020.

Определение.

Позитронно-эмиссионная томография - метод медицинской визуализации, применяемый в радионуклидной диагностике, основан на применении радиофармпрепаратов, меченных изотопами, являющихся позитронными излучателями.

Принцип метода.

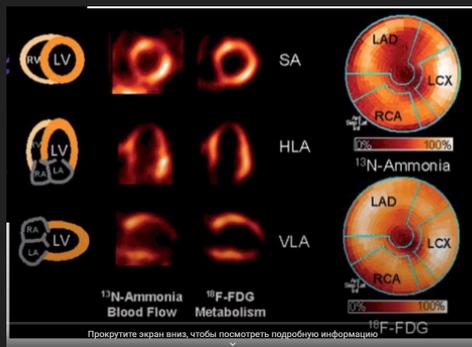
После введения в организм пациента радиофармпрепарат постепенно распадается, с образованием *позитрона*. Он заряжен положительно, по массе равен электрону, проходит расстояние примерно 1-3 мм, постепенно теряя энергию. В момент остановки он сталкивается с электроном, масса двух частиц превращается в 2 высокоэнергетических гамма-квантов, расходящихся в разные стороны, это называется *аннигиляцией*. В ПЭТ-томографе происходит регистрация этих квантов с помощью колец детекторов. Томограф выделяет только те гамма-кванты, которые были выделены одновременно, формируя линию ответа. Затем происходит суммация этих линий и конструирование изображения.



Применение.

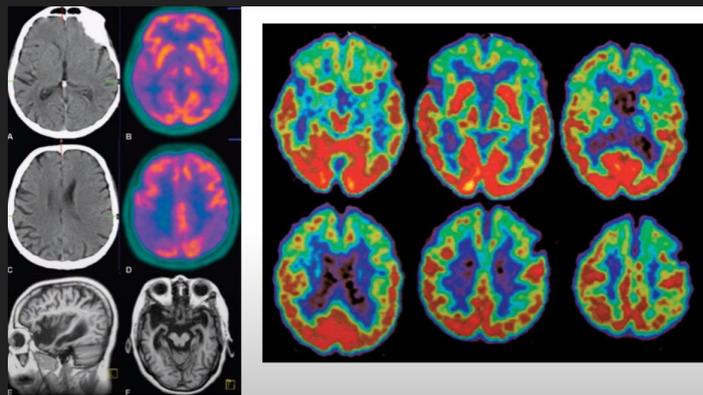
Метод ПЭТ применяется для диагностики патологий в:

Кардиологии.



Визуализация перфузии миокарда.
Миокардиальный кровоток/ метаболизм.
Стабильность атеросклер. бляшек.
Жизнеспособность миокарда.

Неврологии.



Перфузия/метаболизм головного мозга.
Диагностика нейродегенеративных заболеваний, эпилепсии, паркинсонизма.
Ишемия головного мозга.

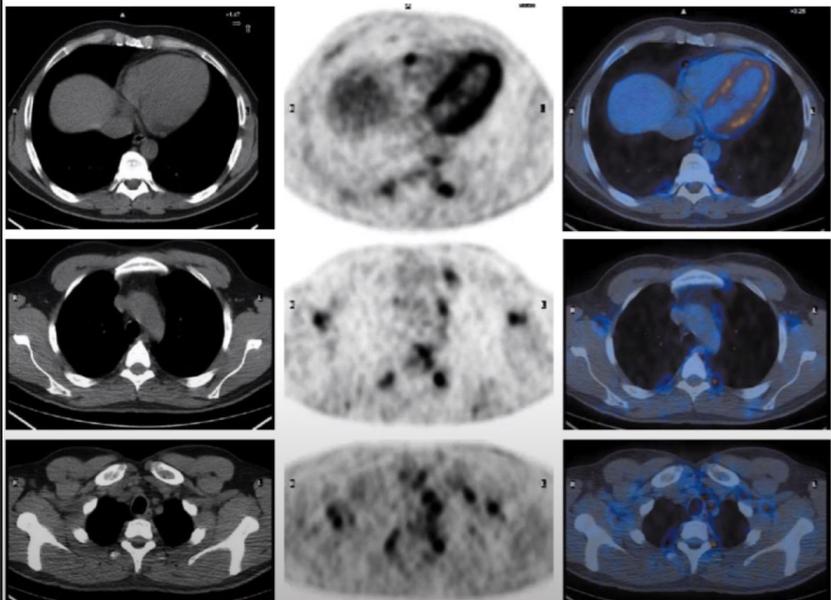
Онкологии.



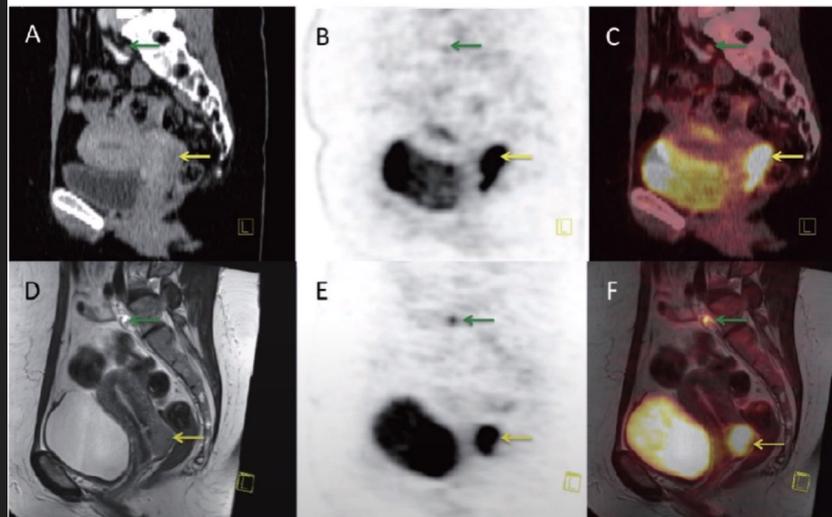
Диагностика распространенности злокачественного образования (tNM).
Эффективность лечения.
Диагностика рецидивов.

Также, ПЭТ применяется вместе с другими методами.

ПЭТ + КТ



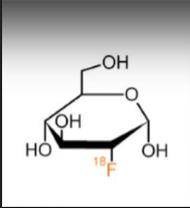
ПЭТ + МРТ



Рак шейки матки. МТС в лимфоузел

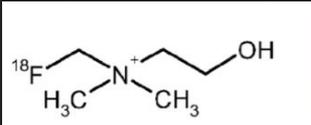
Радиофармпрепараты для ПЭТ.

- 1) Фтордезоксиглюкоза (^{18}F - ФДГ) - из достоинств данного препарата, можно отметить его высокую



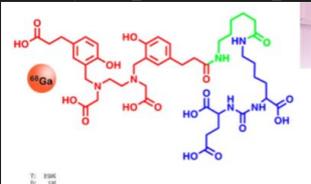
высокую чувствительность, хорошее пространственное разрешение (до 5 мм), время полураспада 110 минут (транспортировка), универсальность, но есть минусы - низкая специфичность исследования (любой пат. процесс будет приводить к накоплению препарата, поэтому сложно отдифференцировать), также требуется подготовка пациента.

- 2) Тумороспецифичный ^{18}F -Холин - препарат нашел свое применение в диагностике высококодифф.



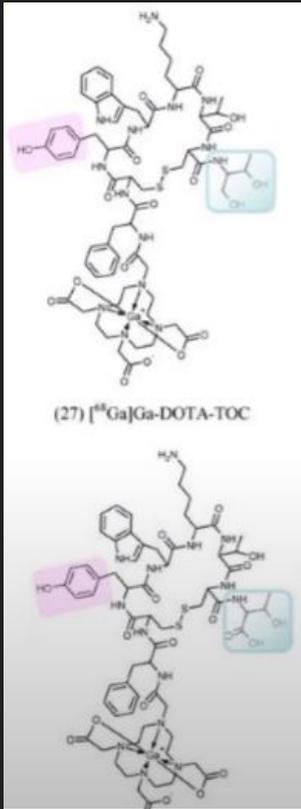
опухолей, например рак предстательной железы. Он обладает более высокой чувствительностью при диагностике гепатоцеллюлярного рака, т.к. ФДГ накапливается в паренхиме печени. Хороший выбор при диагностике опухолей головы и шеи.

- 3) Тумороспецифичный ^{68}Ga -PSMA - обладает более высокой специфичностью и

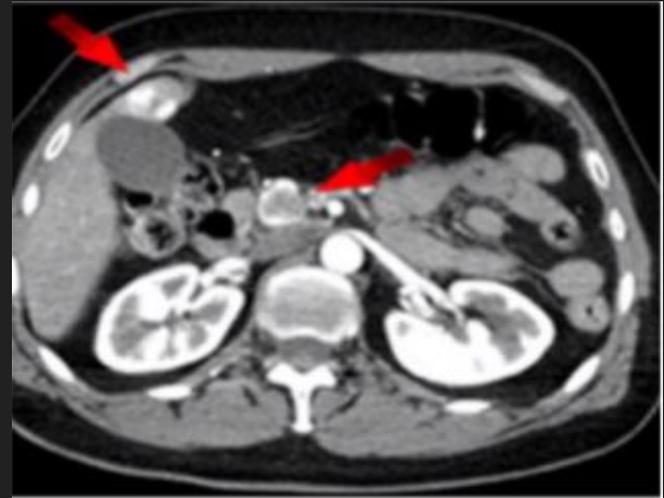
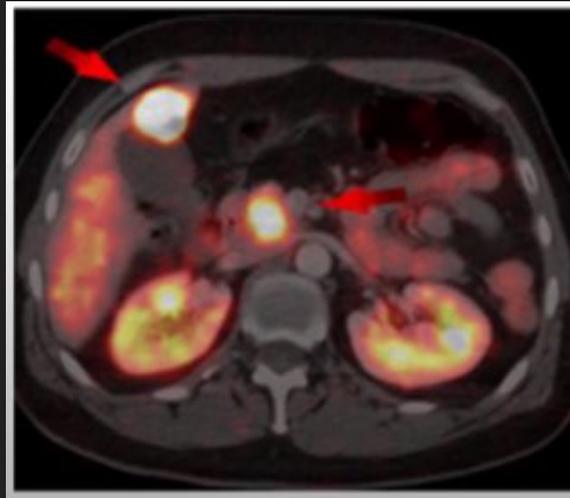


чувствительностью по сравнению с Фторхолином за счет того, что он меньше физиологически накапливается в костной ткани. Так же применяется в диагностике гепатоцеллюлярного рака

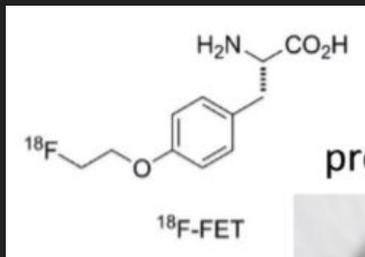
4) ^{68}Ga -DOTATOC и ^{68}Ga -DOTATATE



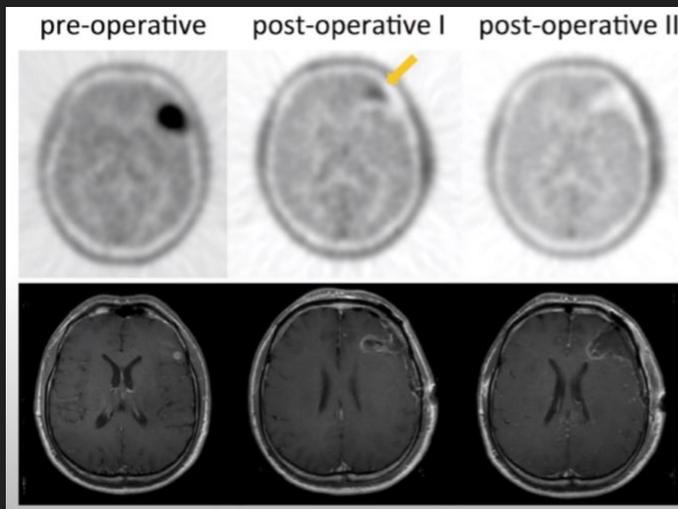
Галлий-дота-пептиды нашли свое применение в диагностике опухолей нейроэндокринной системы (так называемые опухоли APUD-системы). Можно визуализировать ткань, обнаружить апудому, карциноид, медуллярный рак щитовидной железы, феохромоцитома, параганглиома, нейробластома. Эти препараты позволяют визуализировать опухоль на ранних стадиях.



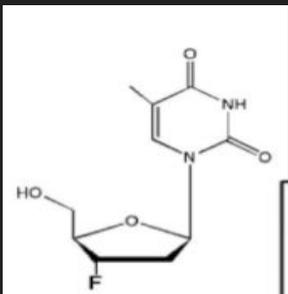
5) ^{18}F -тирозин



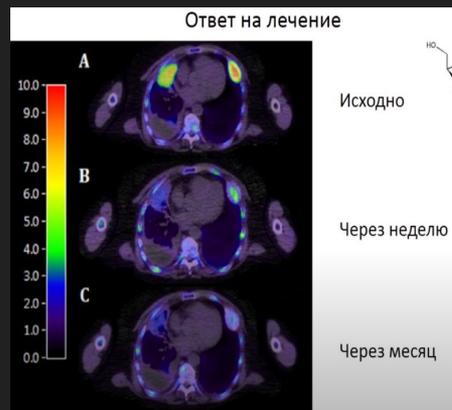
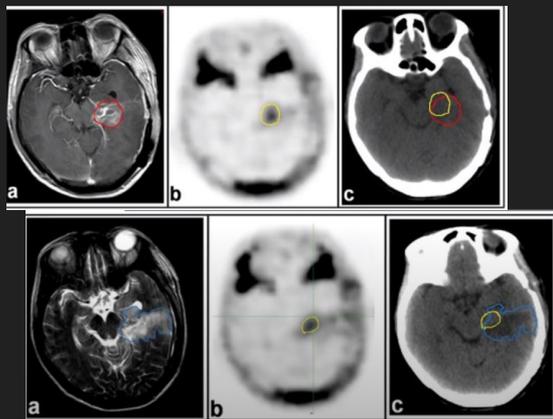
За счет низкого накопления этого радиофармпрепарат в головном мозге, он позволяет достаточно быстро визуализировать опухолевую ткань, можно оценить эффективность лечения (например, радикальность при удалении глиомы)



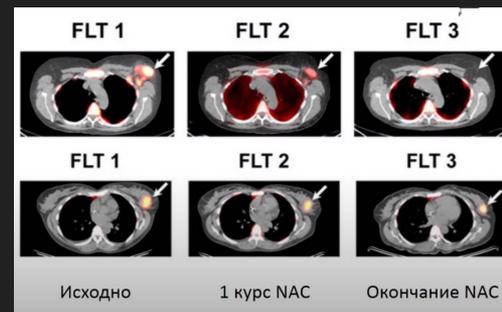
6) ^{18}F -тимидин



Применение данного препарата позволяет оценить облучение остаточной опухолевой ткани (например, при опухолях головного мозга), можно уменьшить объем облучения и тем самым снизить побочные эффекты. Также позволяет оценить эффективность лечения.



Снижение накопления препарата, успех лечения.
(Рак легкого)



Рак молочной железы, препарат продолжает накапливаться, значит, лечение не эффективно, надо менять тактику.

7) Так же имеются радиофармпрепараты на основе N-13, Rb-82, O-15, C-11.