

КАЗАХСТАНСКО-РОССИЙСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ТЕМА: НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫЕ  
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**ВЫПОЛНИЛА: 506“Б”**

**САУРАНБАЕВА Л.**

**ПРОВЕРИЛ: АСКАР МУРАТХАНОВИЧ**

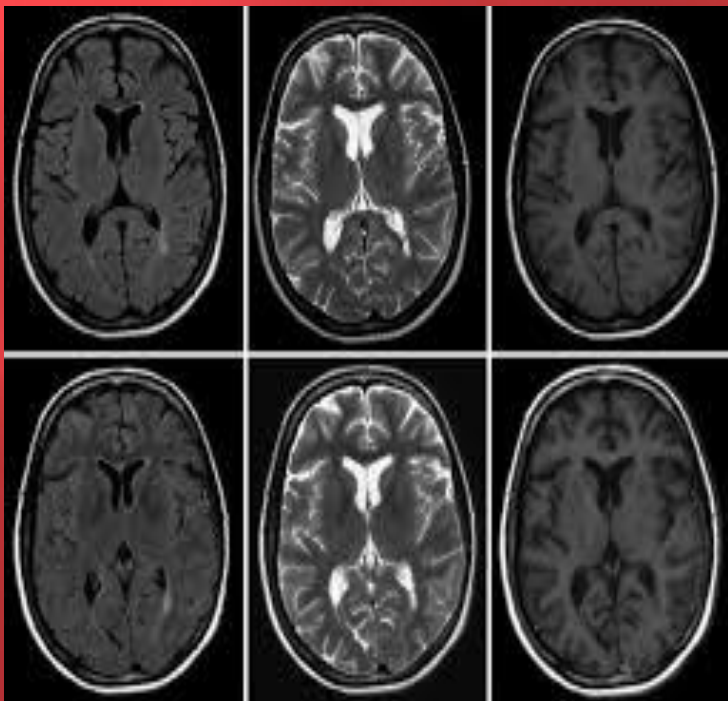
**АЛМАТЫ 2017**

- План:
- 1) Понятие о нейровизуализации.
- 2) Методы диагностики.

Нейровизуализация —  
общее название  
нескольких методов,  
позволяющих  
визуализировать  
структуру, функции и  
биохимические  
характеристики мозга.

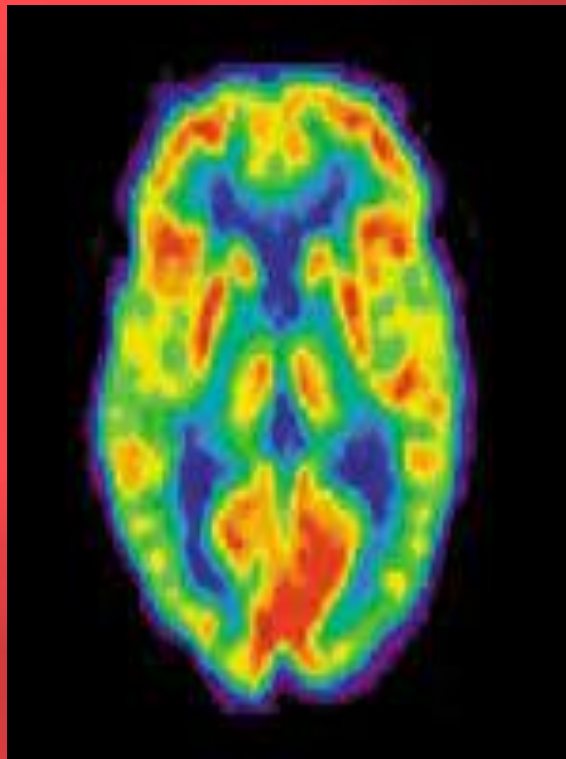
# Классификация: включает 2 обширные категории:

- ▣ Структурная визуализация, описывающая структуру головного мозга и диагноз больших внутричерепных болезней (опухоль или ЧМТ);
- ▣ Функциональная нейровизуализация , используемая для диагностики метаболических расстройств на ранней стадии (таких, как болезнь Альцгеймера), а также исследований неврологии и когнитивной психологии и конструирования нейрокомпьютерных интерфейсов.



## Компьютерная томография (КТ) или

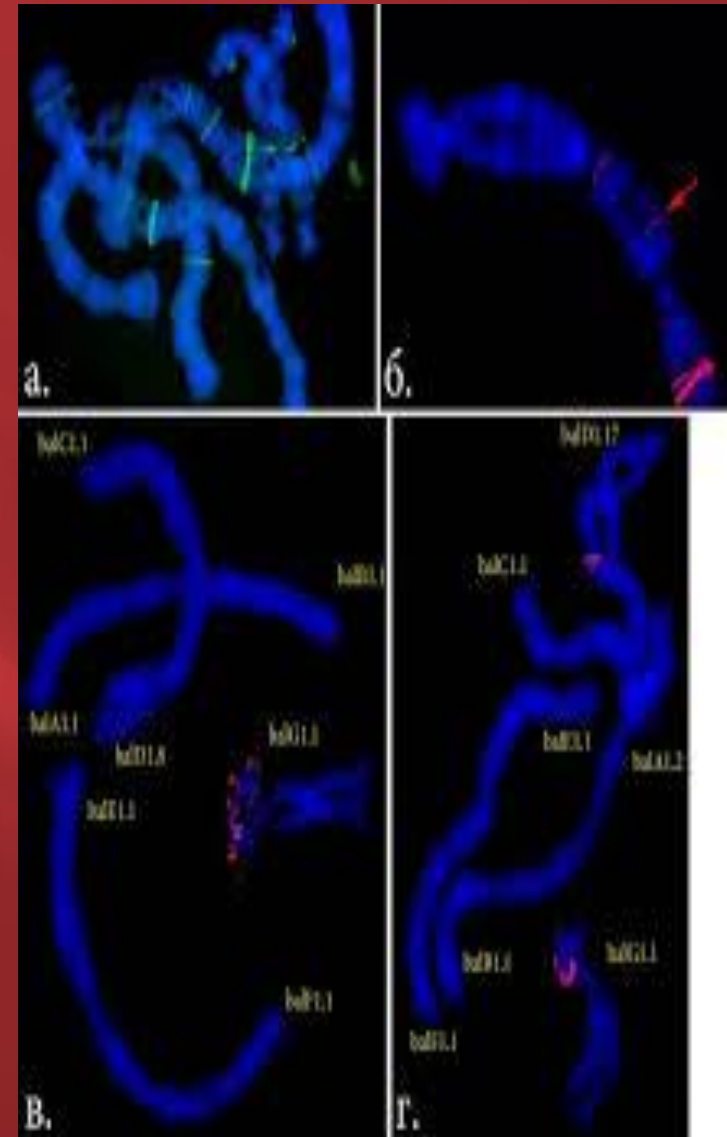
компьютерная аксиальная томография (КАТ) использует серии рентгеновских лучей, направленных на голову, с большого количества разных направлений. Обычно её используют для быстрой визуализации ЧМТ. При КТ используют компьютерную программу, что осуществляет цифровые интегральные вычисления (инверсию преобразования Радона) измеряемой серии рентгеновских лучей. Она вычисляет, насколько эти лучи абсорбируются объёмом головного мозга. Обычно информация представлена в виде срезов мозга.



Диффузная оптическая томография (ДОТ) — способ медицинской визуализации, использующий инфракрасное излучение для изображения тела человека. Технология измеряет оптическую абсорбцию гемоглобина и опирается на его спектр поглощения в зависимости от насыщения кислородом.

# Оптический сигнал, модифицированный посредством события —

нейровизуализационная технология, использующая инфракрасное излучение, которое пропускают через оптические волокна и измеряющая разницу в оптических свойствах активных участков коры головного мозга. В то время, как ДОТ и околоинфракрасная спектроскопия измеряют оптическую абсорбцию гемоглобина, а значит, основаны на кровообращении, преимущество этого метода основано на исследовании отдельных нейронов, то есть проводит непосредственное измерение клеточной активности. Технология оптического сигнала, модифицированного посредством события, может высокоточно идентифицировать активность мозга с разрешением до миллиметров и на протяжении миллисекунд.

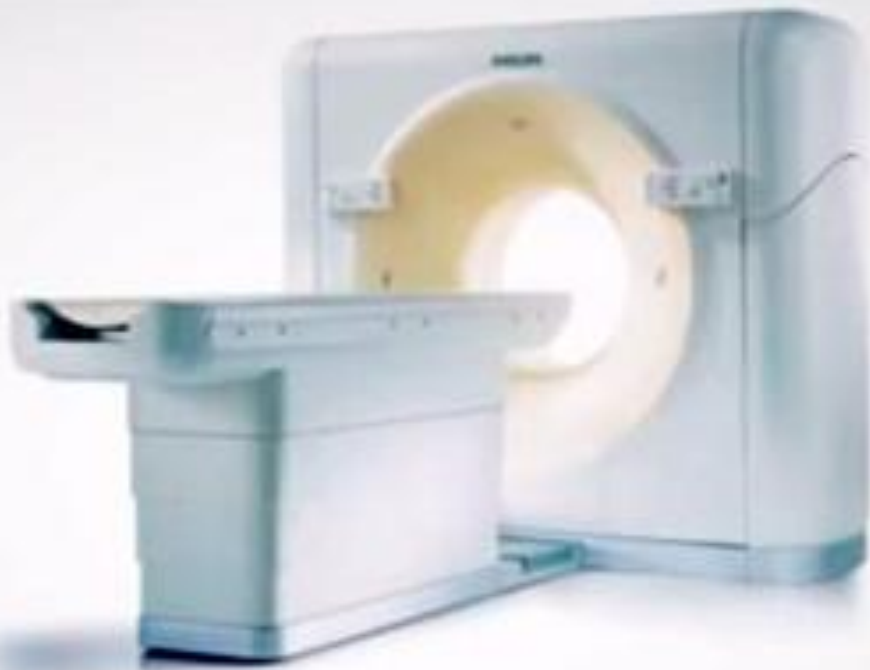


# Магнитно-резонансная томография МРТ

использует магнитные поля и радиоволны для визуализации 2-мерных и 3-мерных изображений структур головного мозга без использования ионизирующего излучения (радиации) или радиоактивных маркеров.





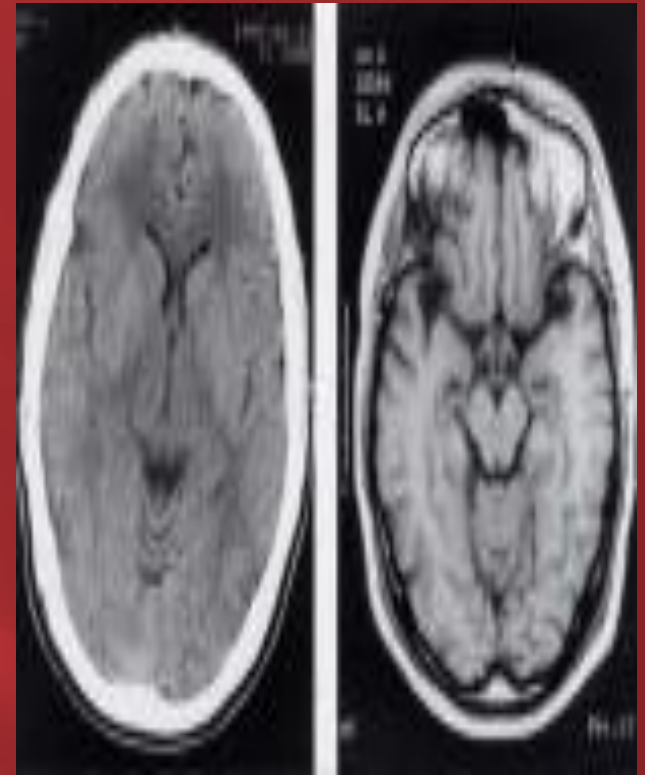


**КТ**  
Компьютерная  
томография



**МРТ**  
Магнитно-резонансная  
томография

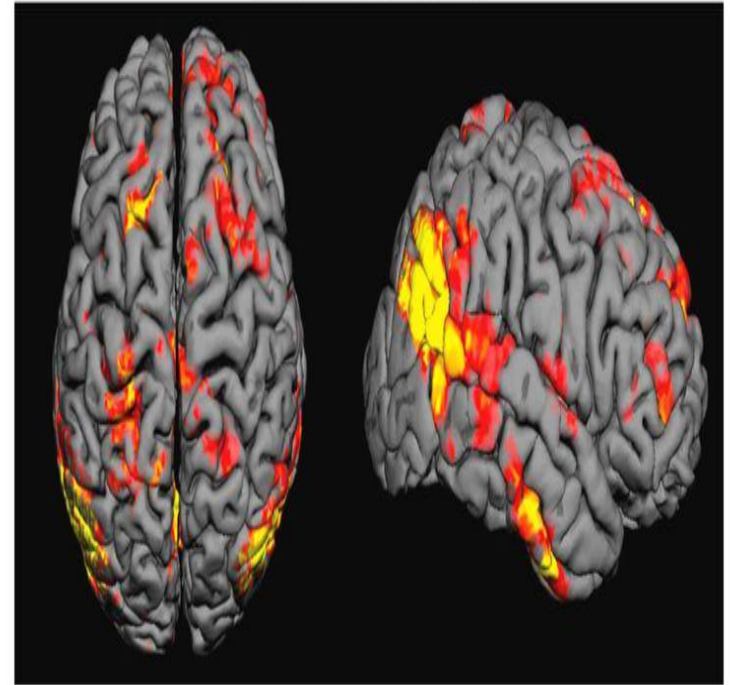
В случае КТ — это рентгеновское излучение, которое дает представление о **физическом** состоянии вещества, а при МРТ — постоянное и пульсирующее магнитные поля, а также радиочастотное излучение, дающее информацию о распределении протонов (атомов водорода), т.е. о **химическом** строении тканей.



Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) основана на парамагнитных свойствах оксигенированного и дезоксигенированного гемоглобина и дает возможность увидеть изменения кровообращения головного мозга в зависимости от его активности. Такие изображения показывают, какие участки мозга активированы (и каким образом) при исполнении определённых заданий. Следовательно, фМРТ можно использовать, чтобы показывать структуры мозга и процессы, связанные с восприятием, мышлением и движениями. Так как фМРТ исключительно чувствительна к изменениям кровообращения, она очень хорошо диагностирует ишемию, как например при инсульте.

## Функциональная магнитно-резонансная томография.

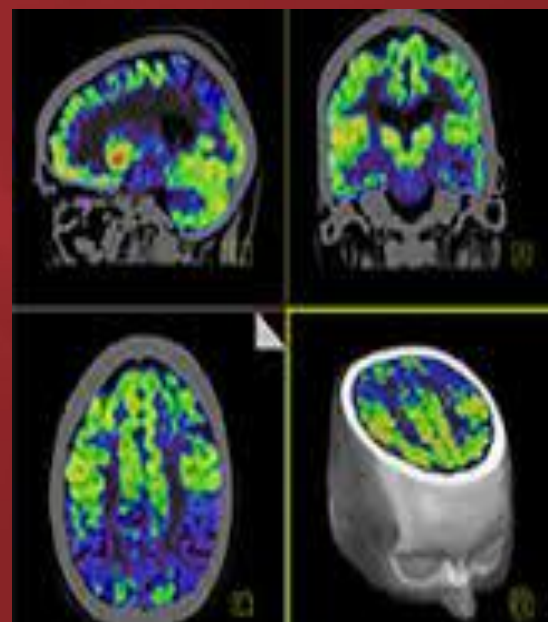
Активация коры в задаче отслеживания источника звука на слух (при закрытых глазах).





**Магнитоэнцефалография (МЭГ)** — нейровизуализационная технология, используемая для измерения магнитных полей, которую производит электрическая активность головного мозга посредством особо чувствительных устройств, таких как СКВИД. МЭГ использует непосредственное измерение электроактивности нейронов, более точное, чем например ФМРТ, с очень высоким разрешением во времени, но маленьким в пространстве. Преимущество измерения таких магнитных полей в том, что они не искажаются окружающей тканью, в отличие от электрических полей, измеряемых ЭЭГ.

**Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)** измеряет выброс радиоактивно меченых метаболически активных химических веществ, введённых в кровеносное русло. Информация обрабатывается компьютером в 2- или 3-мерные изображения распределения этих химических веществ в головном мозге. Самое большое преимущество ПЭТ в том, что разные радиоиндикаторы могут показывать кровообращение, оксигенацию и метаболизм глюкозы в тканях работающего мозга. ПЭТ также используют для диагностики болезней головного мозга, в первую очередь потому что опухоли головного мозга, инсульты и повреждающие нейроны заболевания, вызывающие деменцию (такие как болезнь Альцгеймера) очень нарушают метаболизм мозга, что ведёт к легко заметным изменениям на ПЭТ-сканах.





Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) похожа на ПЭТ и использует гамма-излучение, излучаемое радиоизотопами, и гамма-камеру для записи информации на компьютер в виде 2- или 3-мерных изображений активных участков мозга. ОФЭКТ нуждается в инъекции радиоактивного маркера, быстро поглощаемого мозгом, но не перераспределяемого. Его потребление составляет около 100 % в течение 30—60 с, отображая кровоснабжение головного мозга во время инъекции. Эти свойства ОФЭКТ делают её особо подходящей при эпилепсии, что обычно сложно через движения пациента и различные типы судорог. ОФЭКТ осуществляет «моментальный снимок» кровоснабжения головного мозга так как сканы можно получить сразу после завершения судорог (в то время как маркер был введён во время судорог).

A close-up photograph of a doctor's torso. The doctor is wearing a white lab coat over a blue collared shirt and a blue tie. A stethoscope is draped around his neck, with the chest piece resting on his left breast. His right hand is holding a rolled-up white document or certificate. The background is blurred, suggesting an indoor setting like a clinic or hospital.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!**