

ЛЕКЦИЯ 3

Радионуклидная диагностика



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Радионуклидная диагностика

– это получение изображений и распознавание заболеваний внутренних органов с помощью радионуклидов

Радионуклидная диагностика

– это способ исследования функционального и морфологического состояния органов и систем



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

История развития радионуклидной диагностики:

- 1 марта 1896 г. – открытие естественной радиоактивности (А.Беккерель)
- 1898 - А.Э.Резерфорд установил, что урановые лучи состоят из α , β и γ излучений
- 1898 - получение “радия” супругами Кюри
- 1911 - открытие элемента “полония” супругами Кюри
- 1920 - Резерфорд – открытие протона и нейтрона
- 1934 - открытие искусственной радиоактивности супругами Ирен и Фредериком Жолио-Кюри
- 1939 - Строительство первого циклотрона (Э.Лоуренс)
- 1944 - Создан первый атомный реактор (Э.Ферми)



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Классификация методов РНД:

- I Радионуклидные исследования *in vivo*
- II Радионуклидные исследования *in vitro*
(радиоиммунологический анализ)



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Радионуклидные исследования *in vivo*:

1. Радиометрия
2. Радиография (гаммахронография)
3. Скенирование
4. Сцинтиграфия
 - А) статическая
 - Б) динамическая
5. Одно- и двухфотонная эмиссионная томография (ОФЕКТ, СПЕСТ)
6. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ, РЕТ)



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Радиофармпрепараты

– это химические соединения, содержащие в своей молекуле помимо фармакологической части радионуклид (метку)

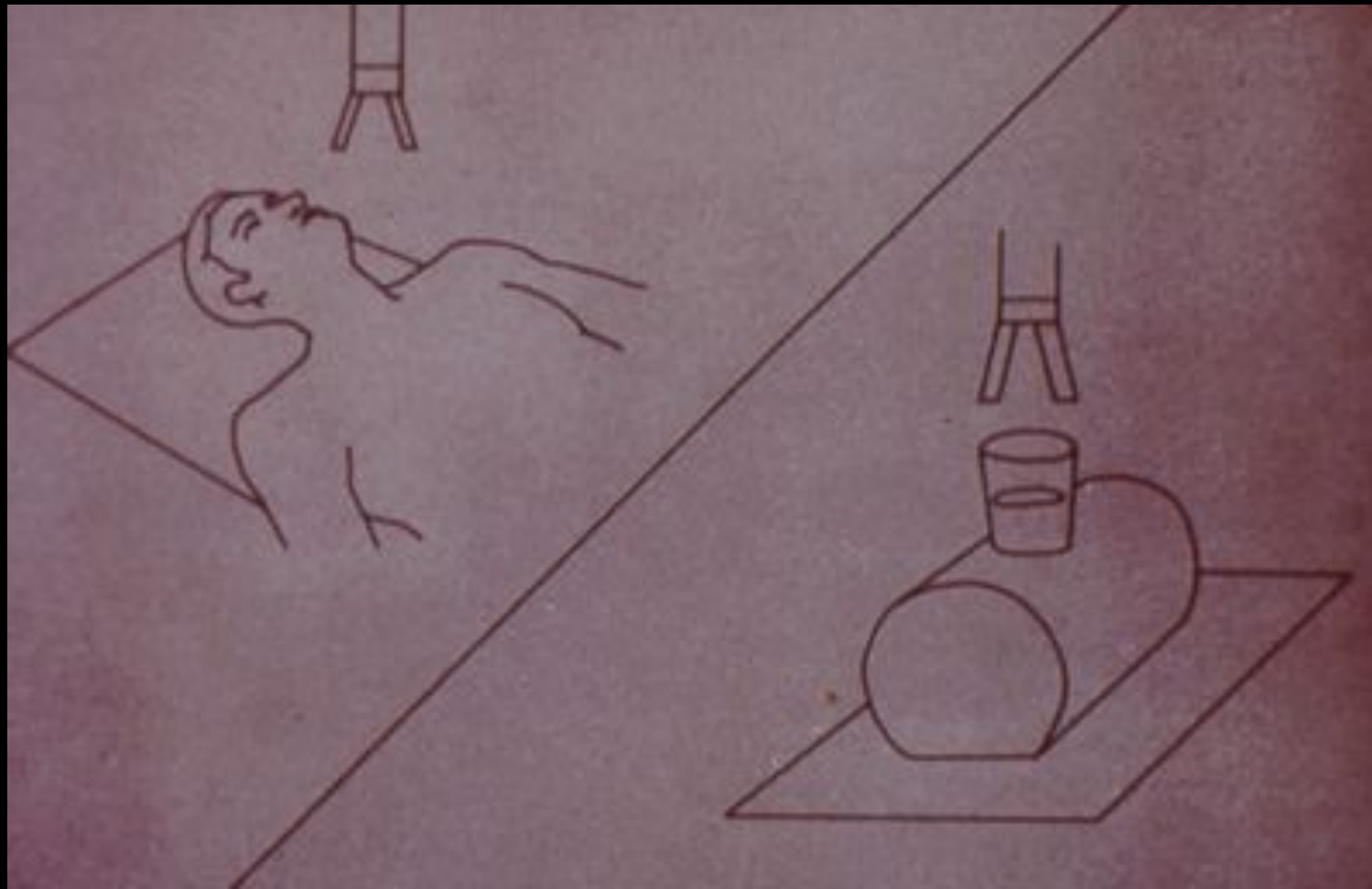


АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

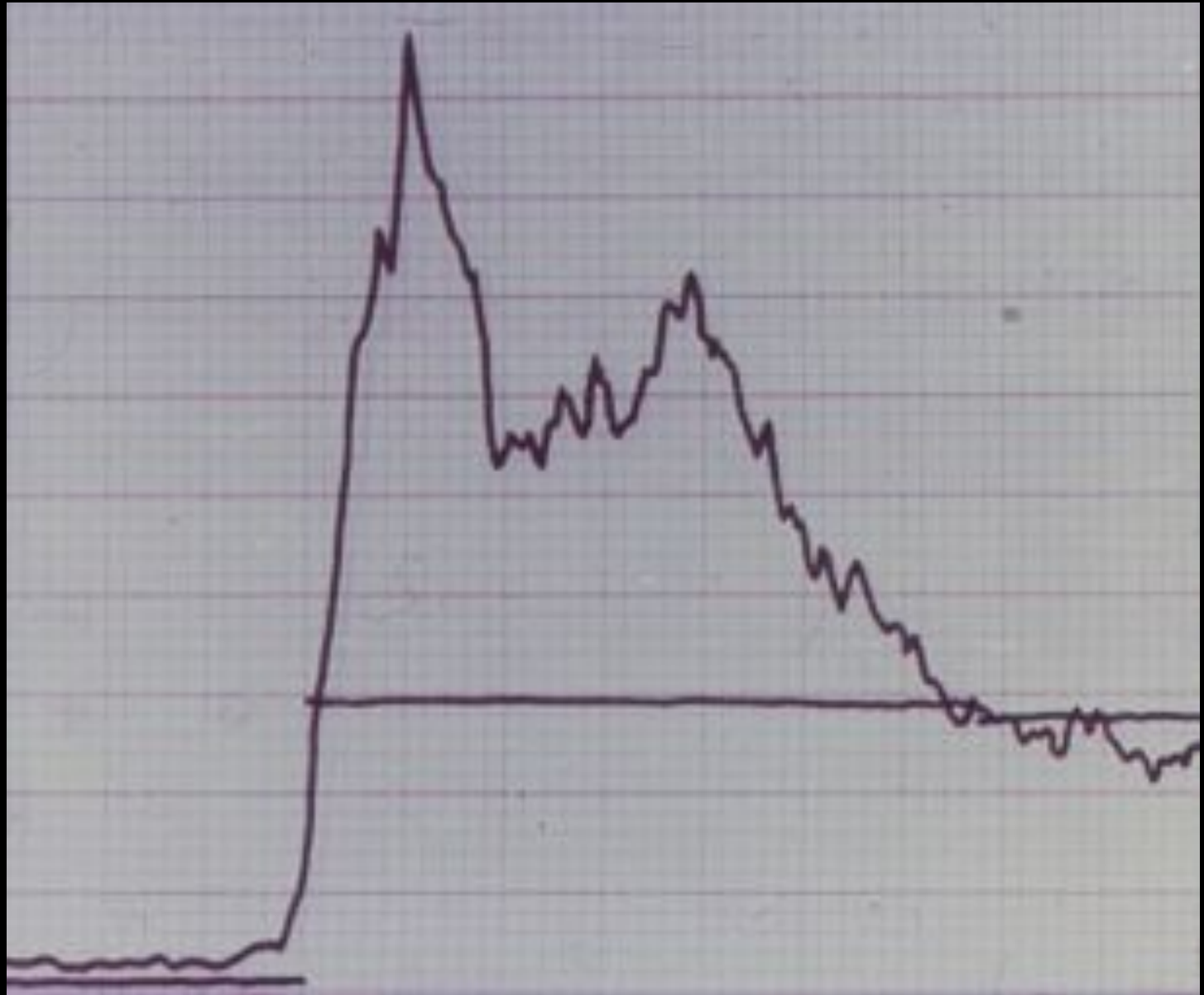
РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Требования предъявляемые к РФП:

1. Химически безвреден
2. Обладает тропностью к исследуемому органу
3. Быстро захватывается и быстро выводится из органа
4. Радионуклид должен иметь короткий период полураспада
5. Радионуклид должен быть излучателем γ - квантов







UNIMET XE-SPIROMETRY
IZMAILOVA N.B.

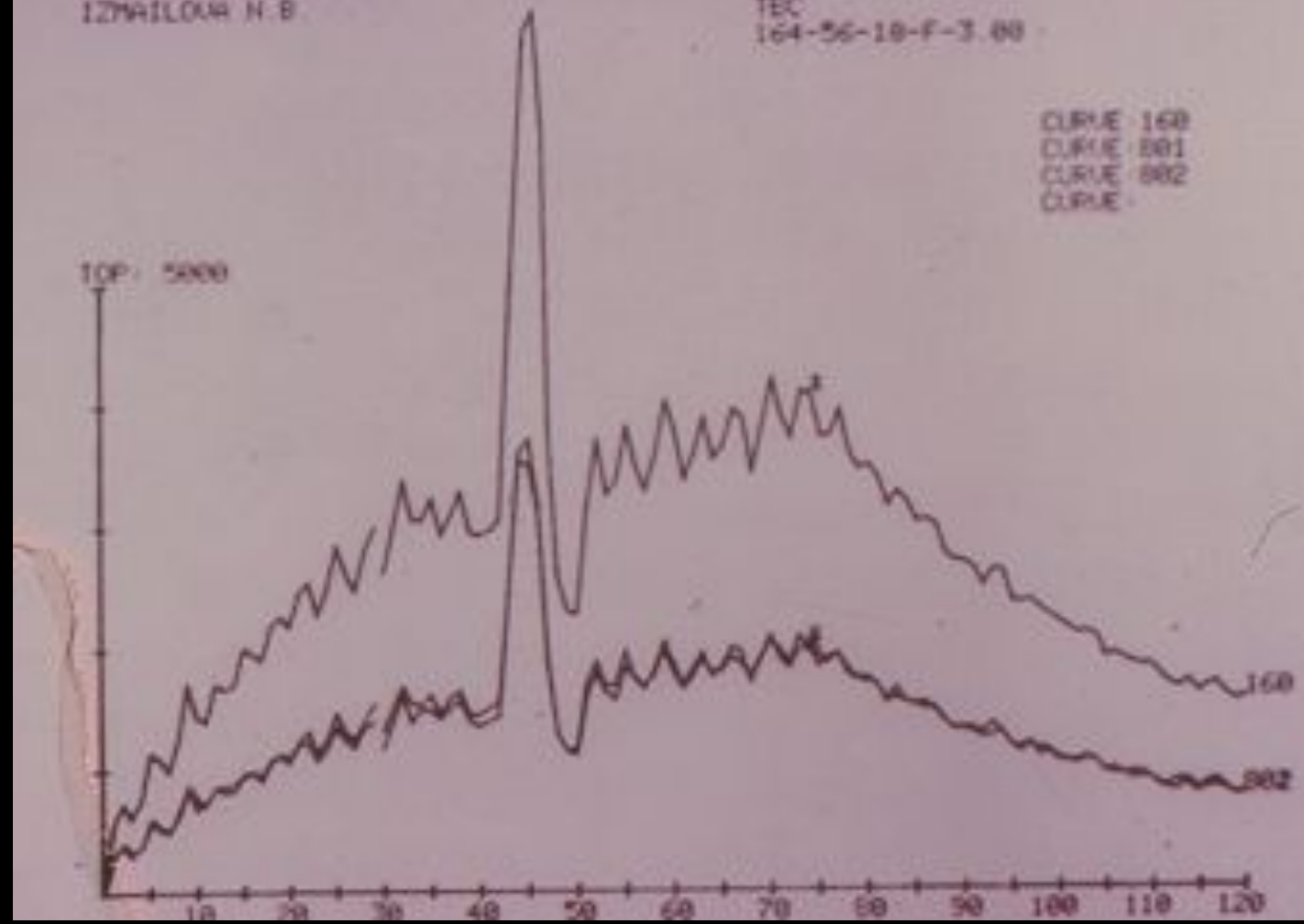
VENTILATION

7.1.83
TEC
164-56-18-F-3.00

NO. 1108

CURVE 160
CURVE 881
CURVE 882
CURVE

TOP: 5000



ПОДМЕНЮ

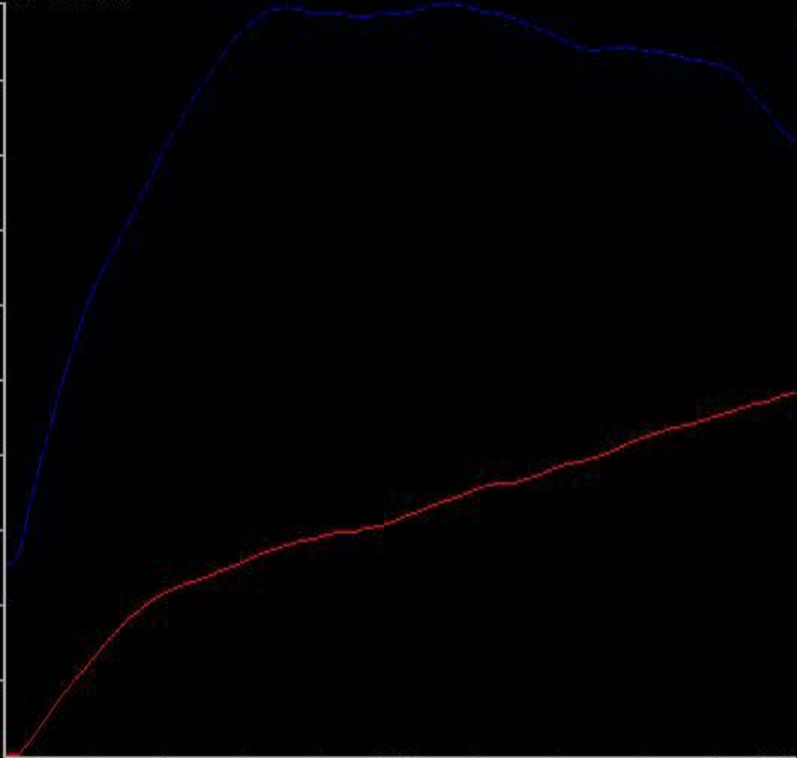
ИЗОБРАЖЕНИЕ

ДЕЙСТВИЯ

ФУНКЦИИ

КРИВЫЕ

837 ИМП/СЕК



F9 КРИВЫЕ

A левая

B правая

C лев. фон

D прав. фон

E клиренс

F

G

H

I

J

K

L

M

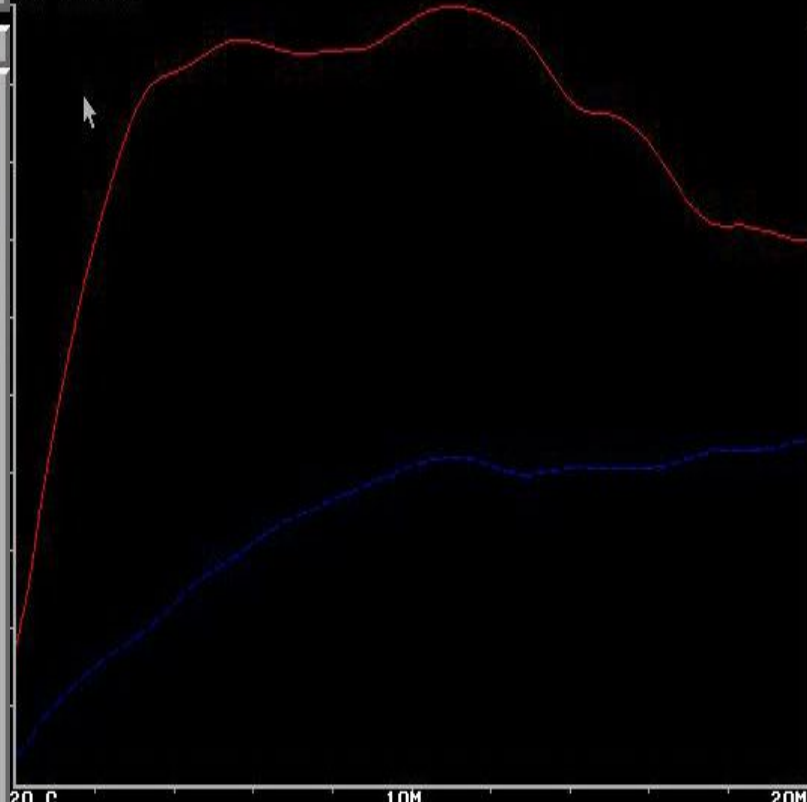
N

T РАБОЧАЯ

Z ОБЩАЯ

ИМЯ	КРИВАЯ	МАКСИМУМ	Tmax	Tсекр	T 1/2	ИНТЕГРАЛ ФОН
A левая		403	20M			566 J
B правая		837	11M 20C		40M 59C	2309 J

914 ИМП/СЕК



F9 КРИВЫЕ

A левая

B правая

C лев. фон

D прав. фон

E клиренс

F

G

H

I

J

K

L

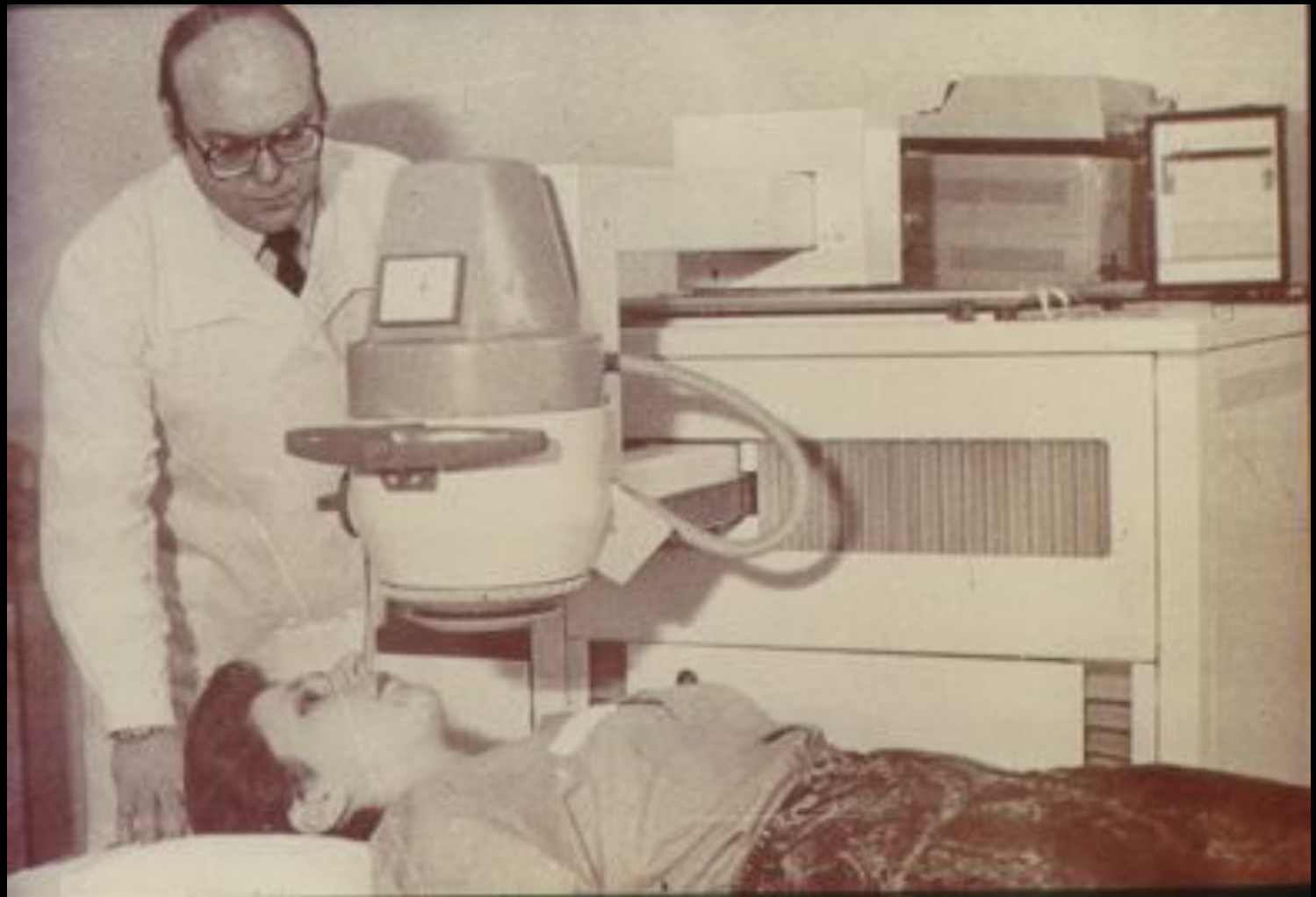
M

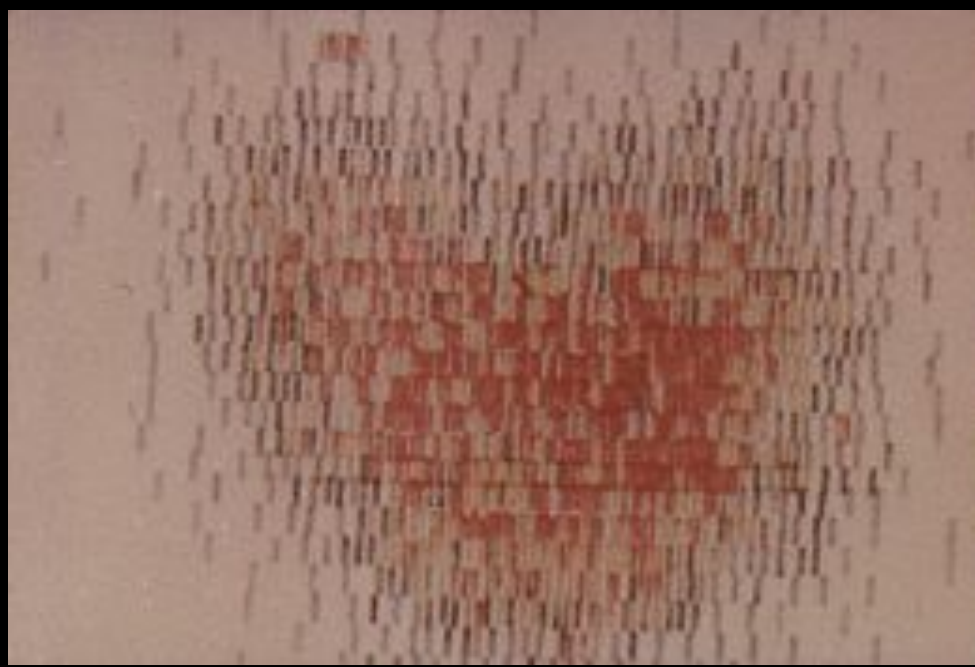
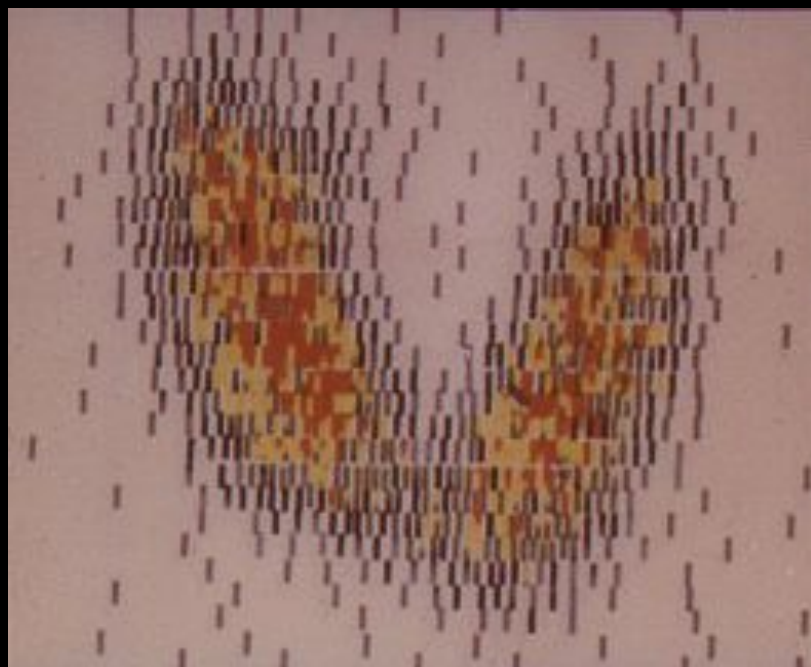
N

T РАБОЧАЯ

Z ОБЩАЯ

ИМЯ	КРИВАЯ	МАКСИМУМ	Tmax	Tсекр	T 1/2	ИНТЕГРАЛ ФОН
A левая		914	11M		13M 57C	3072 J
B правая		406	20M			674 J











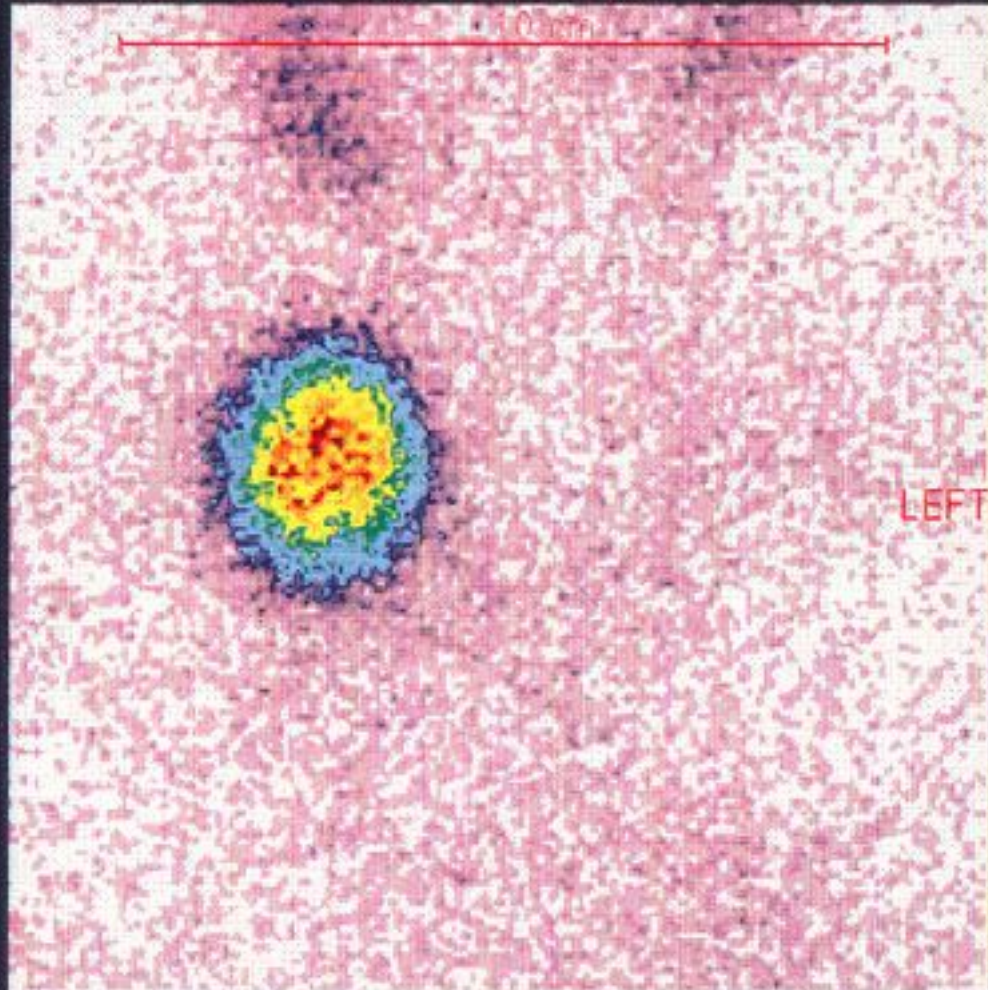










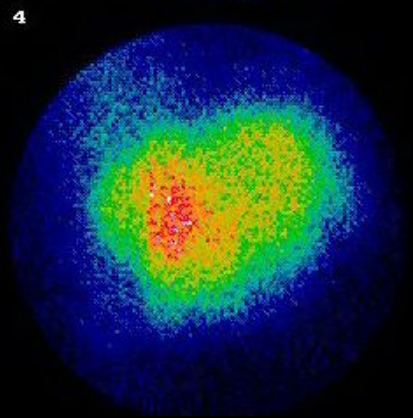
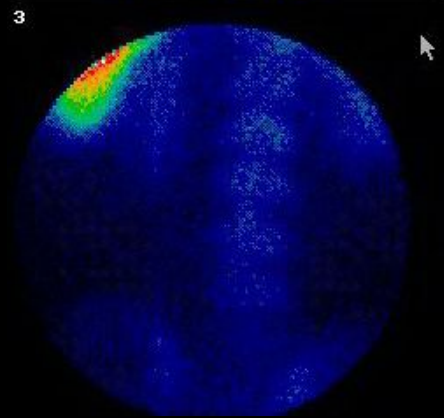
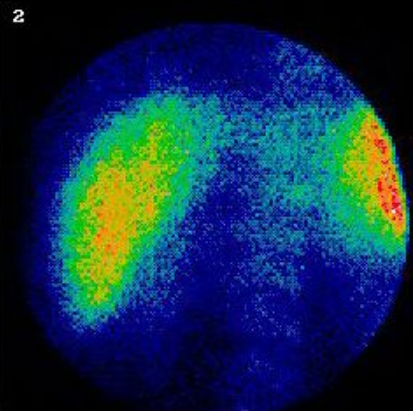
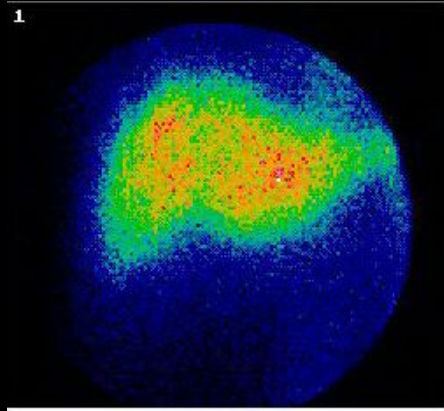


Thyroid 1:1

ISOTOPE : Tc-99m

UPTAKE : 2.1 %

REFER. ACT. : 41.2 MBq



ПОДМЕНЮ ИЗОБРАЖЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ОБЛАСТИ ОБЛАСТИ

F9 ТАБЛИЦА ОБЛАСТЕЙ

A	пр. доля СУММА = 4698 C=83 ПЛОЩАДЬ= 56
B	лев. доля СУММА = 5453 C=97 116% ОТ A
C	
D	
E	

Ш
Н

▲
▼
▲
▼

1

ПОДМЕНЮ ИЗОБРАЖЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ОБЛАСТИ ОБЛАСТИ

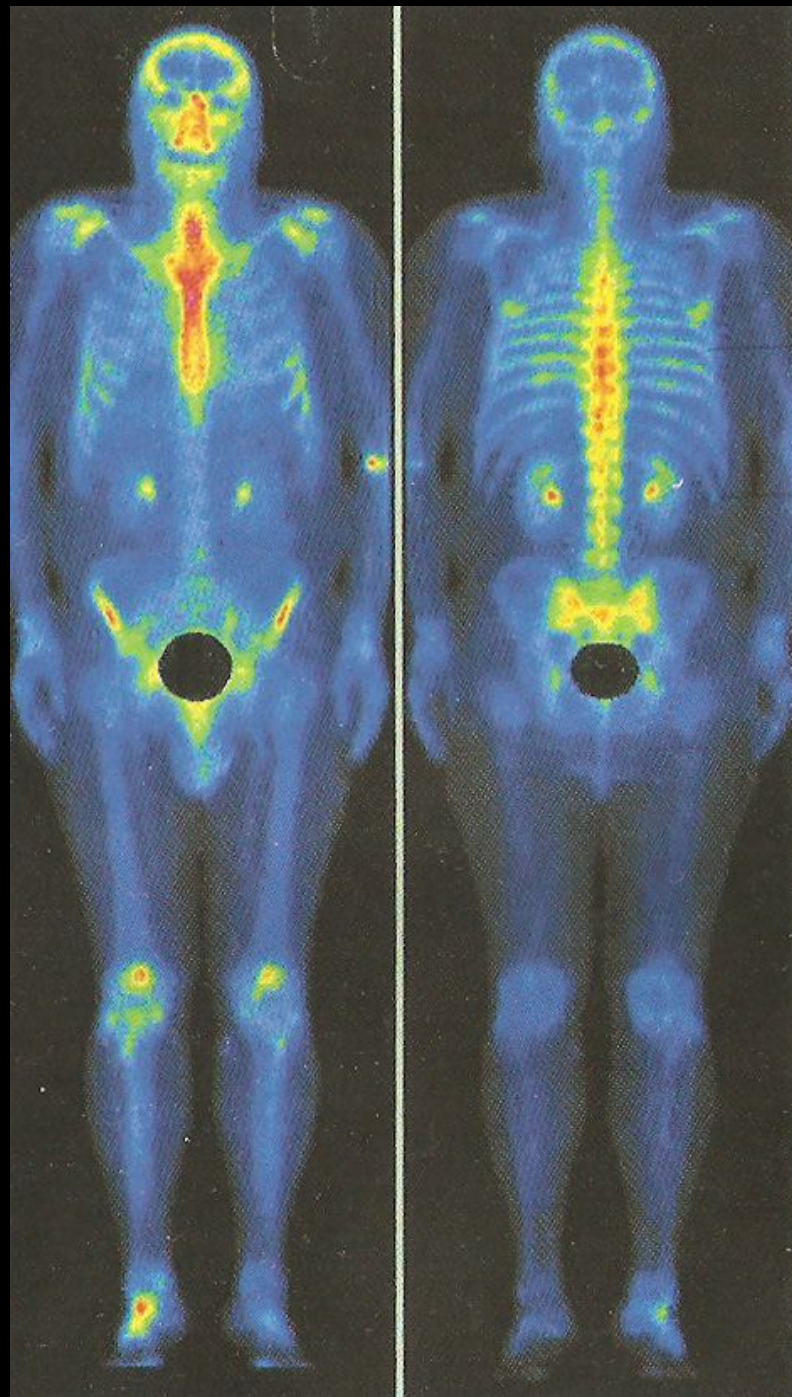
F9 ТАБЛИЦА ОБЛАСТЕЙ

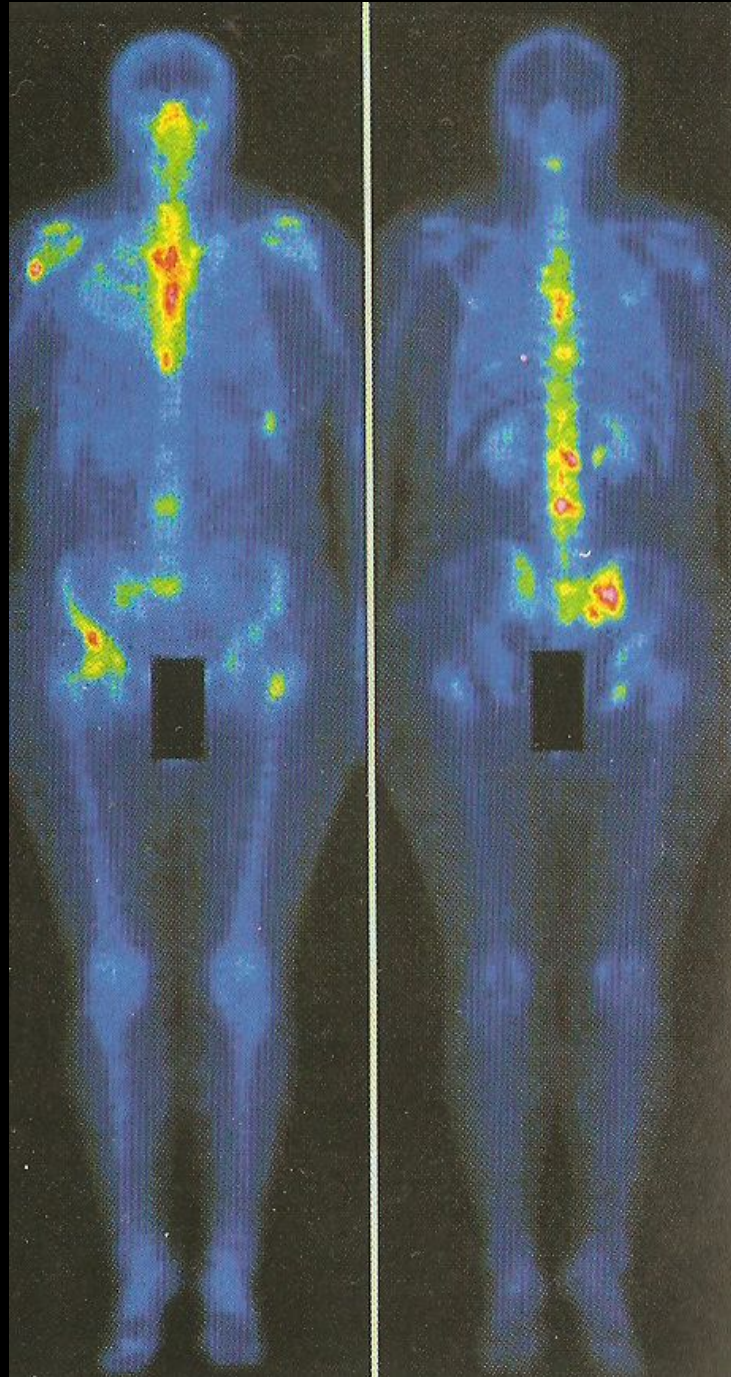
A	фон СУММА = 840 C=15 ПЛОЩАДЬ= 56
B	селезена СУММА = 4446 C=79 529% ОТ A
C	кост моз СУММА = 1640 C=29 195% ОТ A
D	
E	

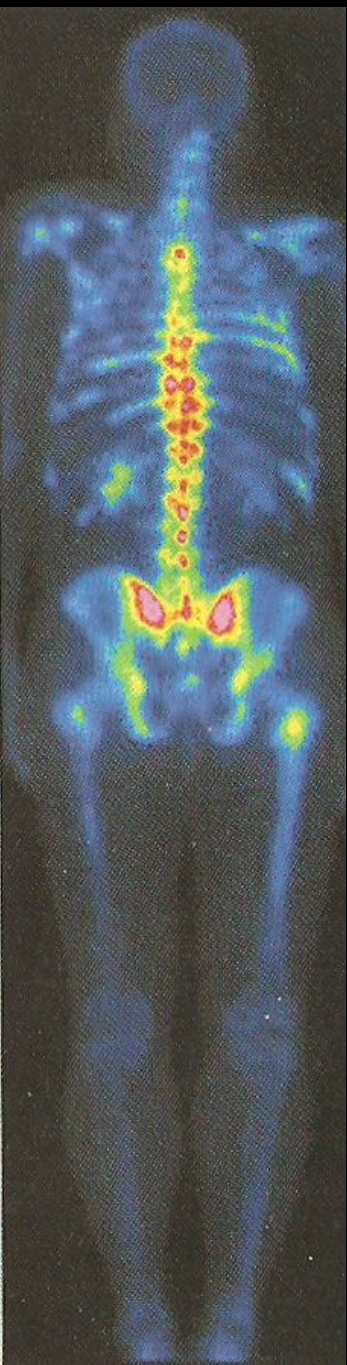
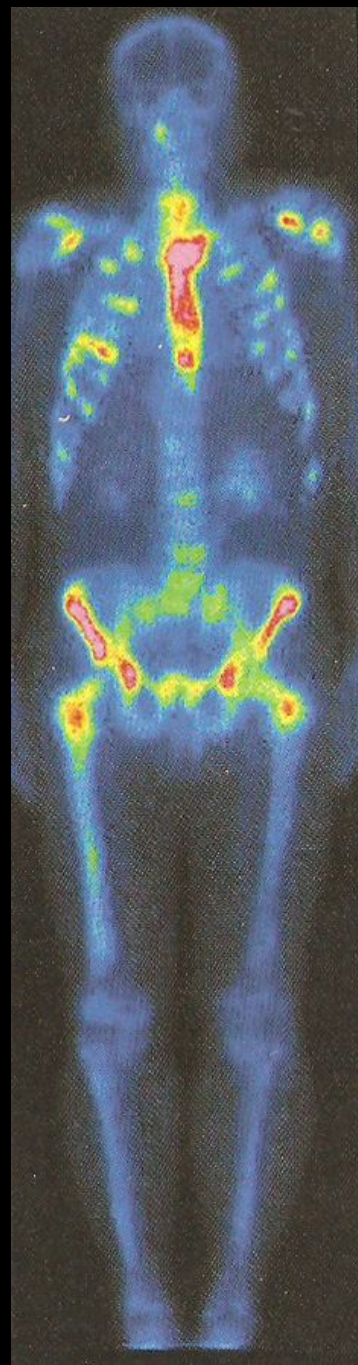
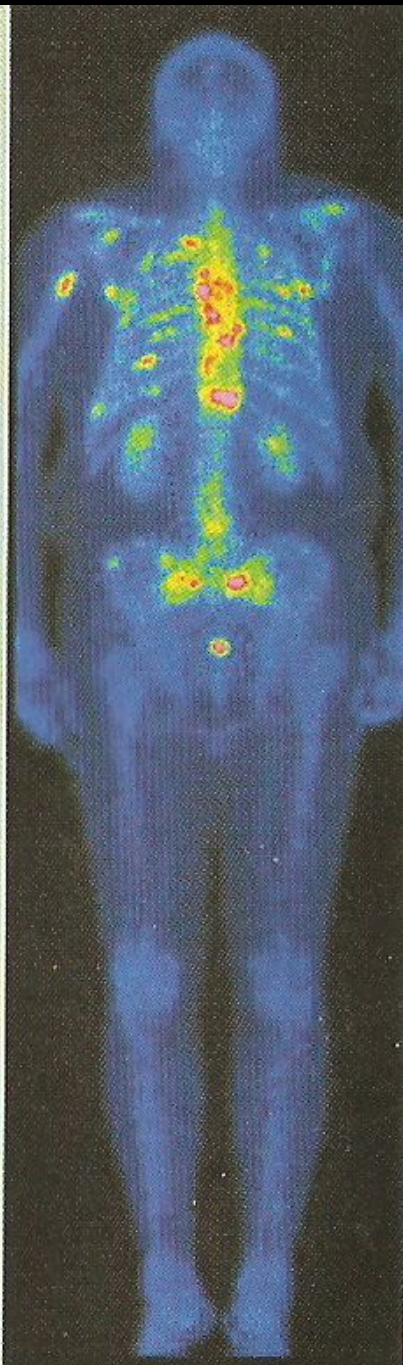
Ш
Н

▲
▼
▲
▼

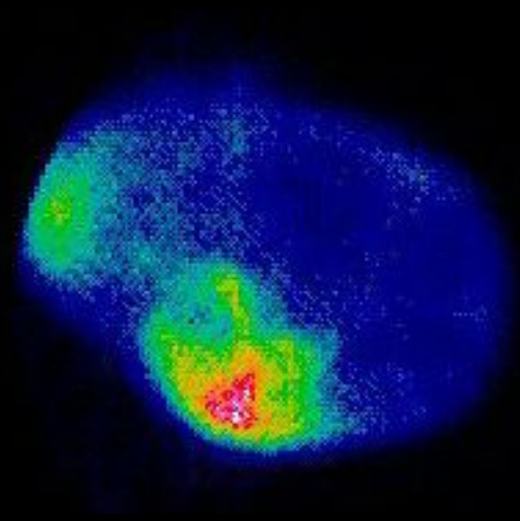
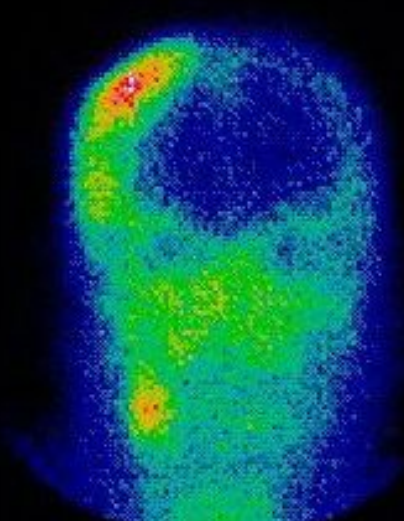
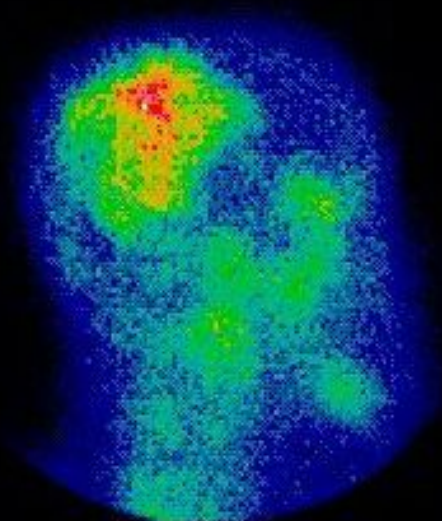
2





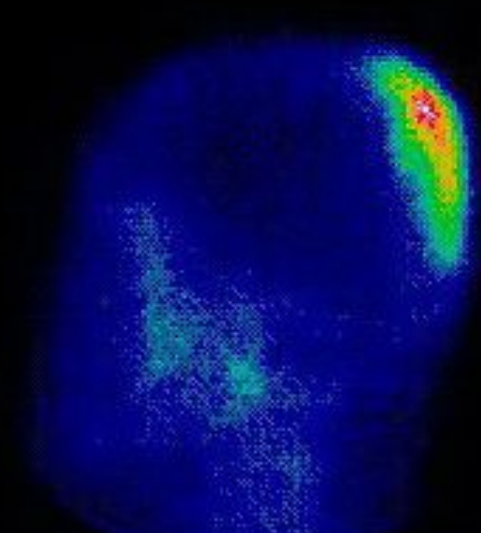
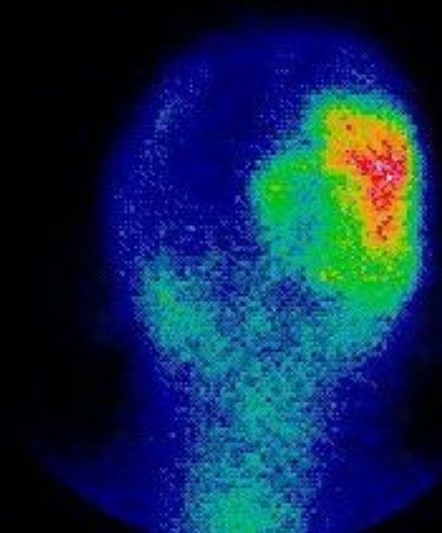


L1

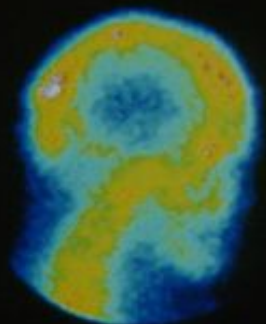
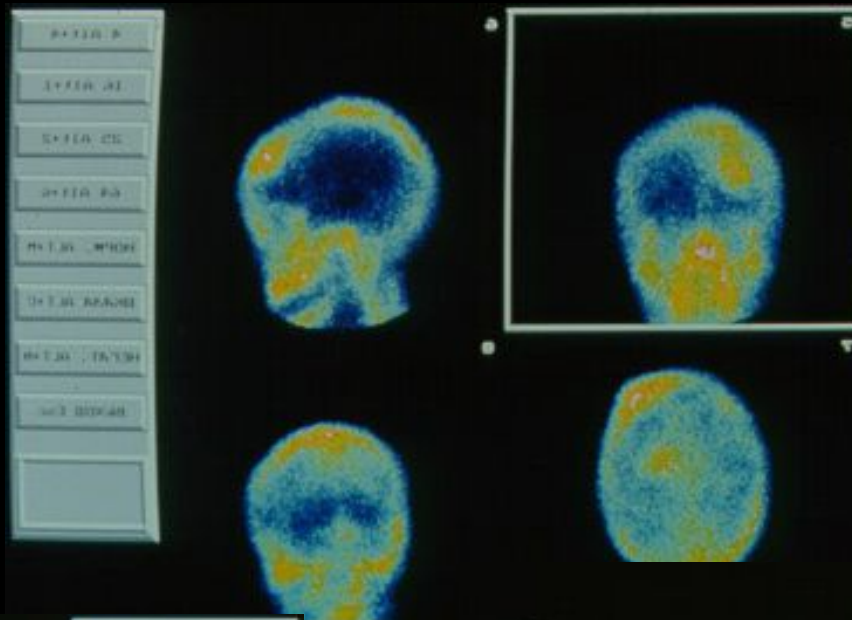


9

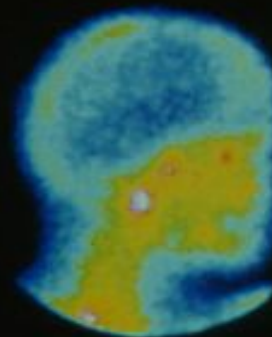
10



Радионуклидные методы исследования

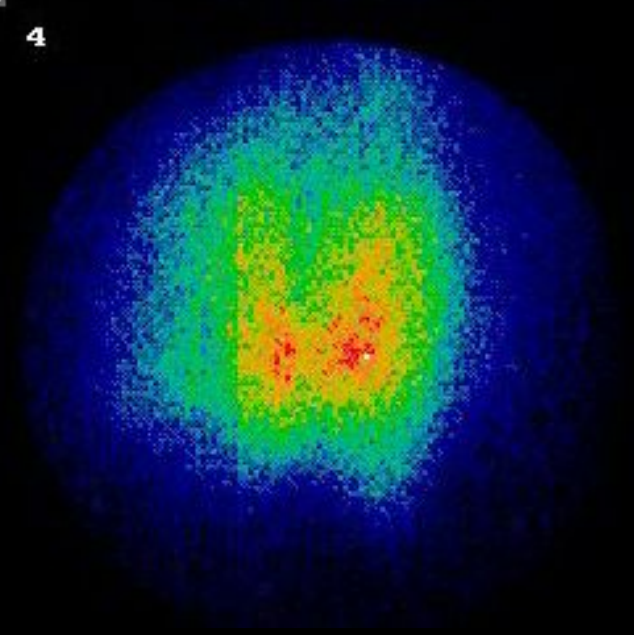
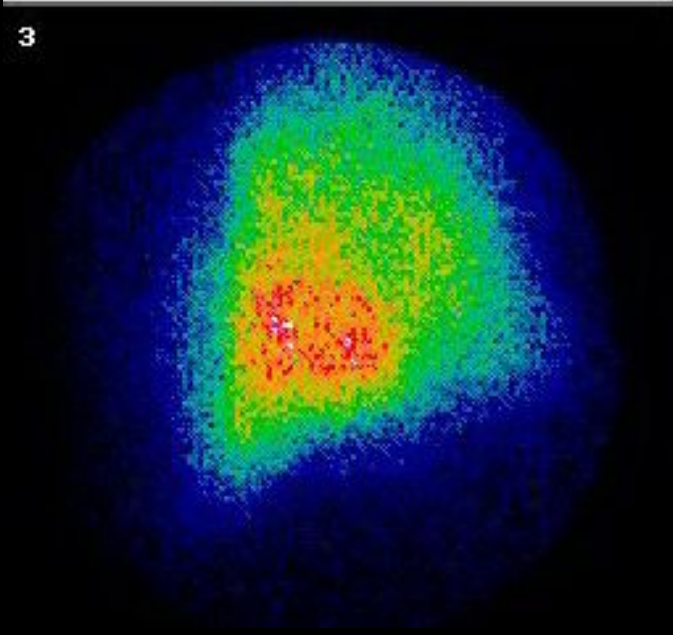
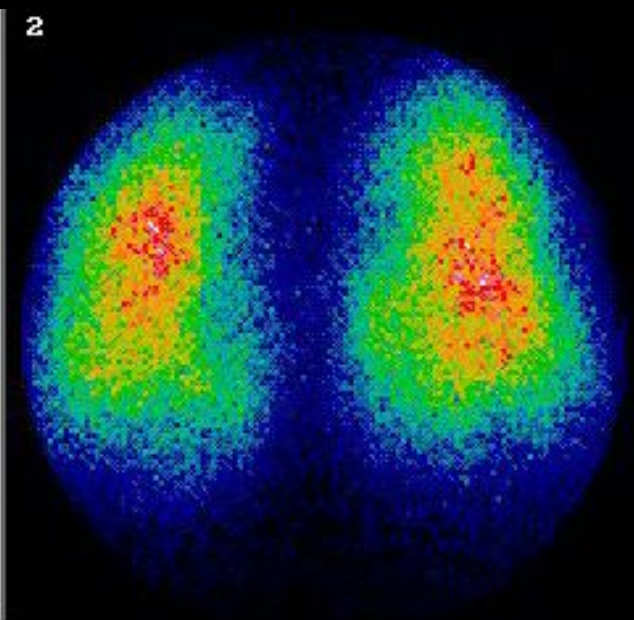
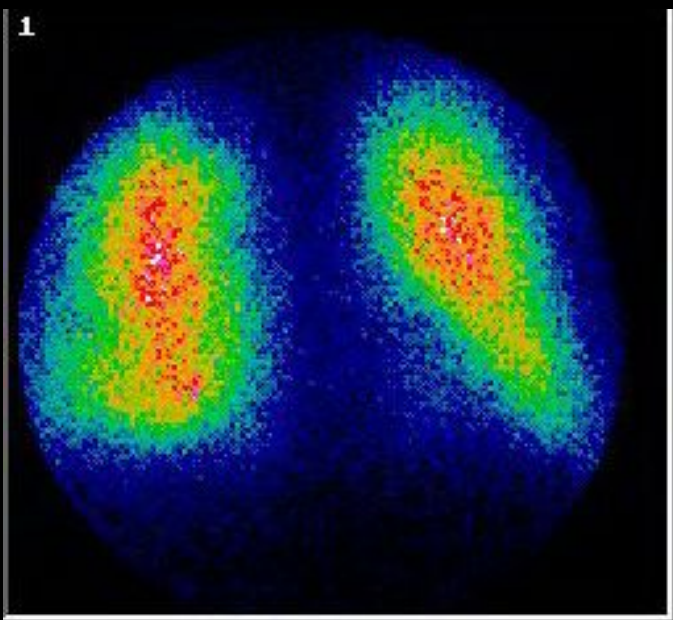


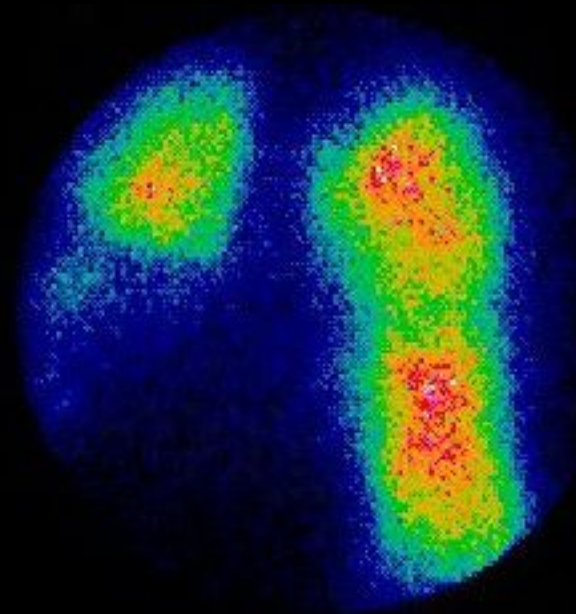
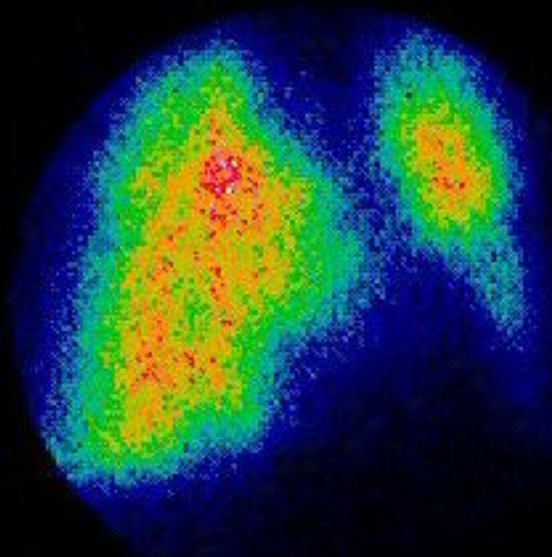
РАЗМЕР	128x128
ВСЕГО КАРТОВ	9
СНИМКА	1 КАРТОВ
МАКСИМУМ	72
Z	205160
СТАБИЛИЗ. 59	
ПОРОГИ :	
Нижний (С)	4
Верхний (С)	100
ВЛГ	5

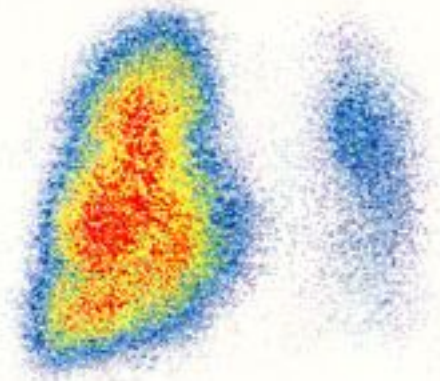


РАЗМЕР	128x128
ВСЕГО КАРТОВ	7
СНИМКА	1 КАРТОВ
МАКСИМУМ	111
Z	295326
СТАБИЛИЗ. 59	
ПОРОГИ :	
Нижний (С)	4
Верхний (С)	100
ВЛГ	5

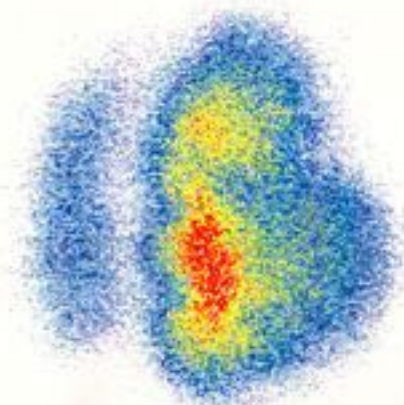
Остеосцинтиграфия



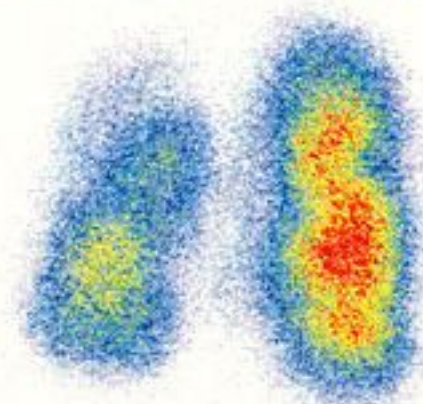
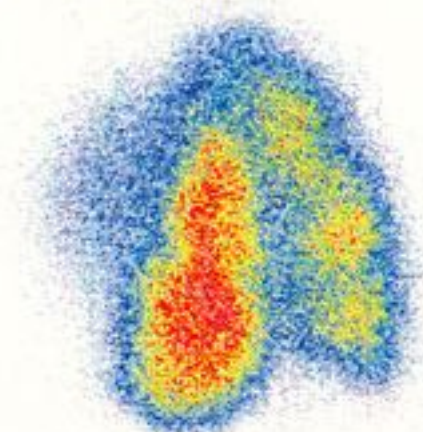


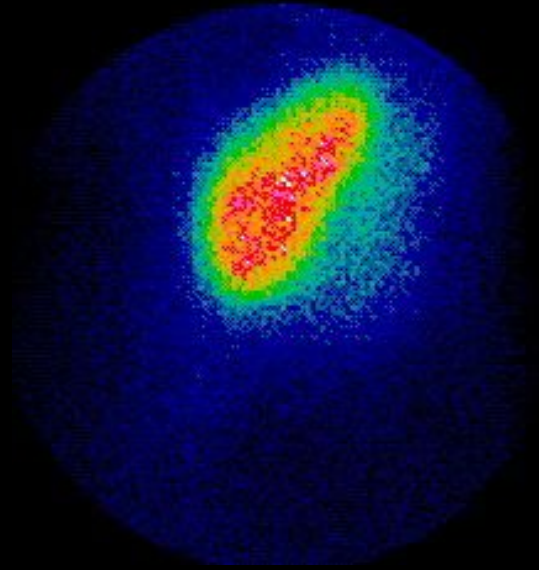
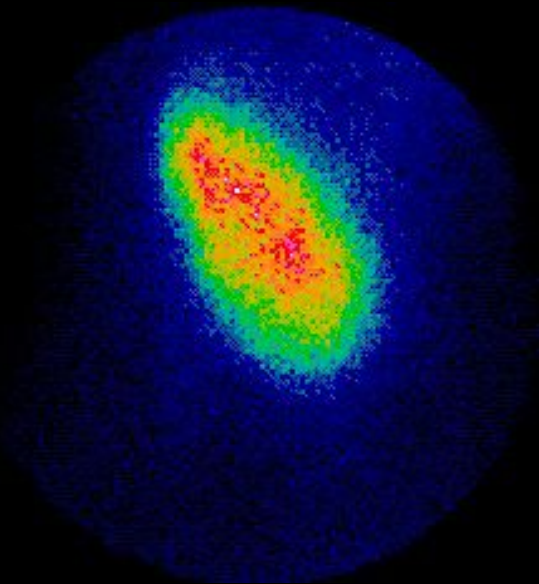
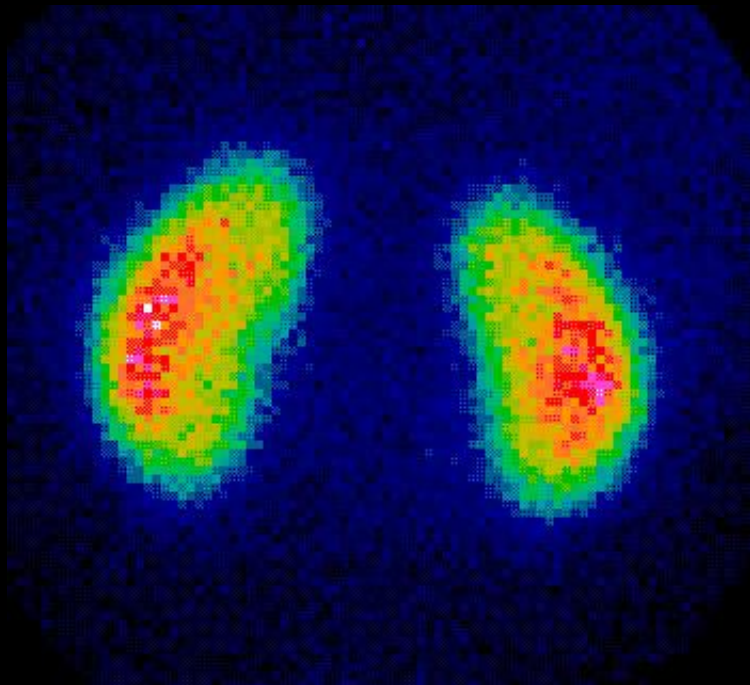


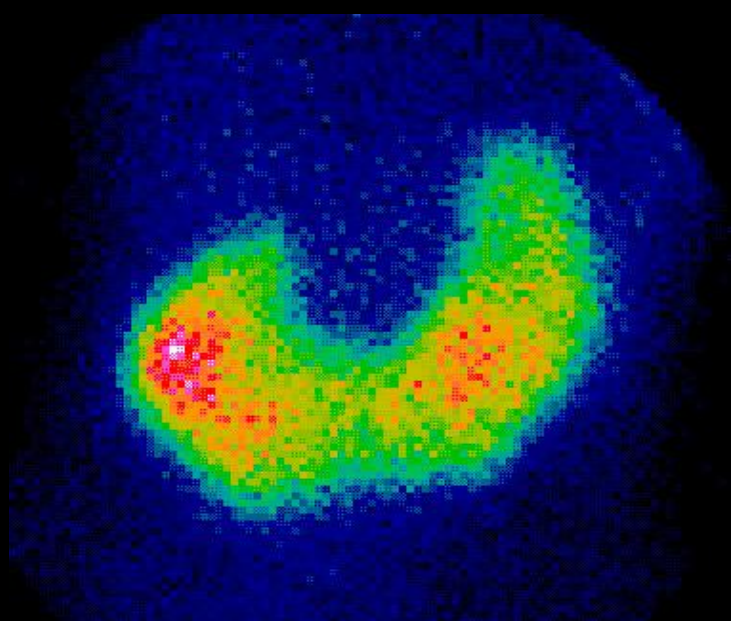
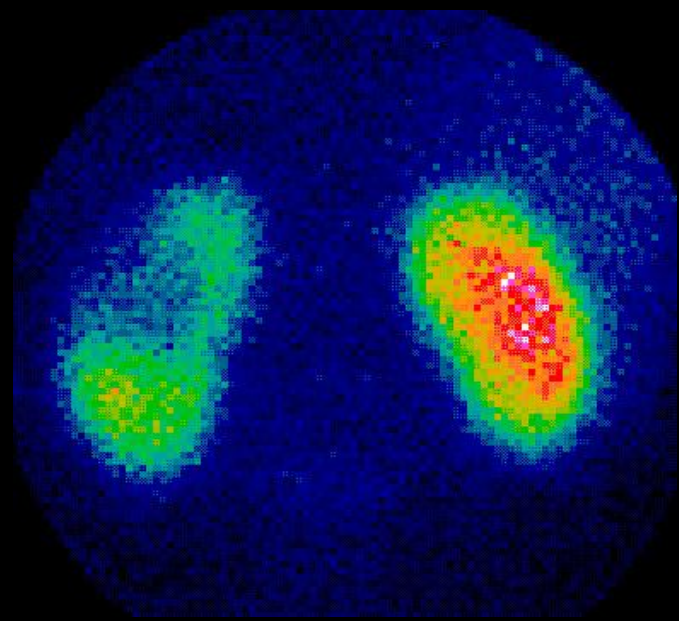
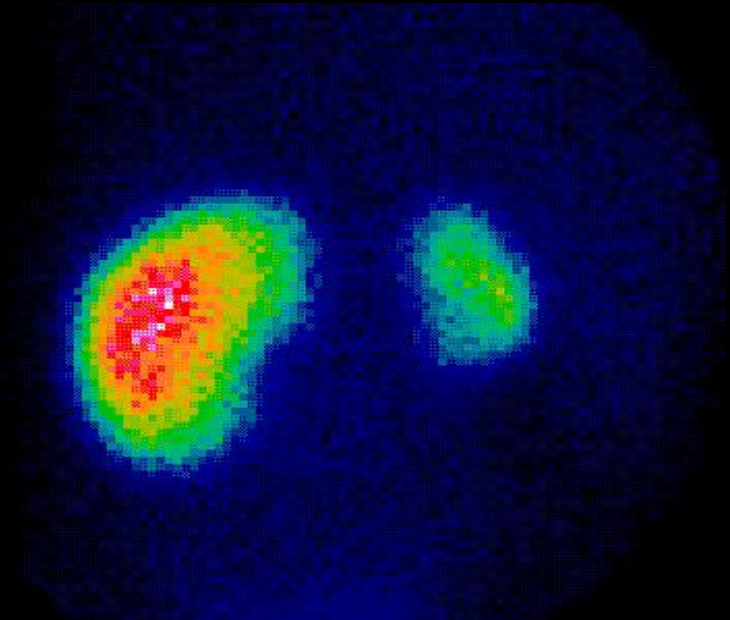
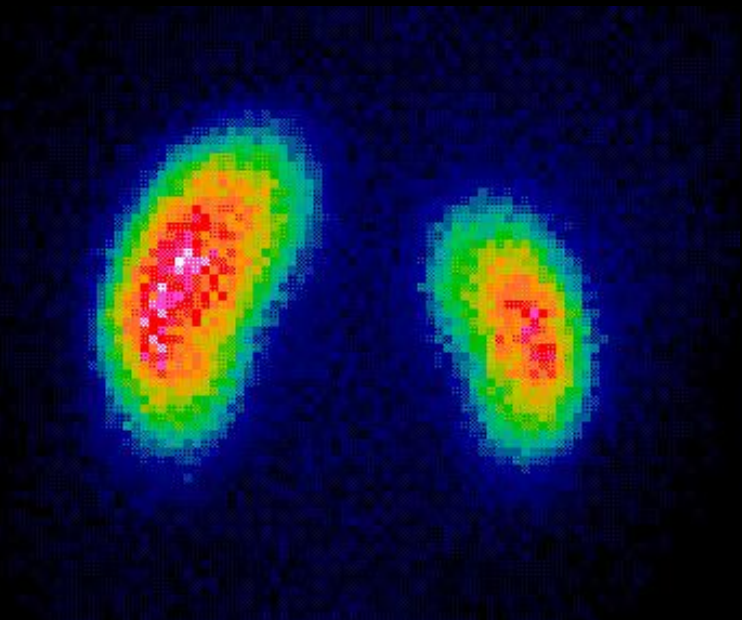
RE VENTRAL LI
LI SCHRAEG



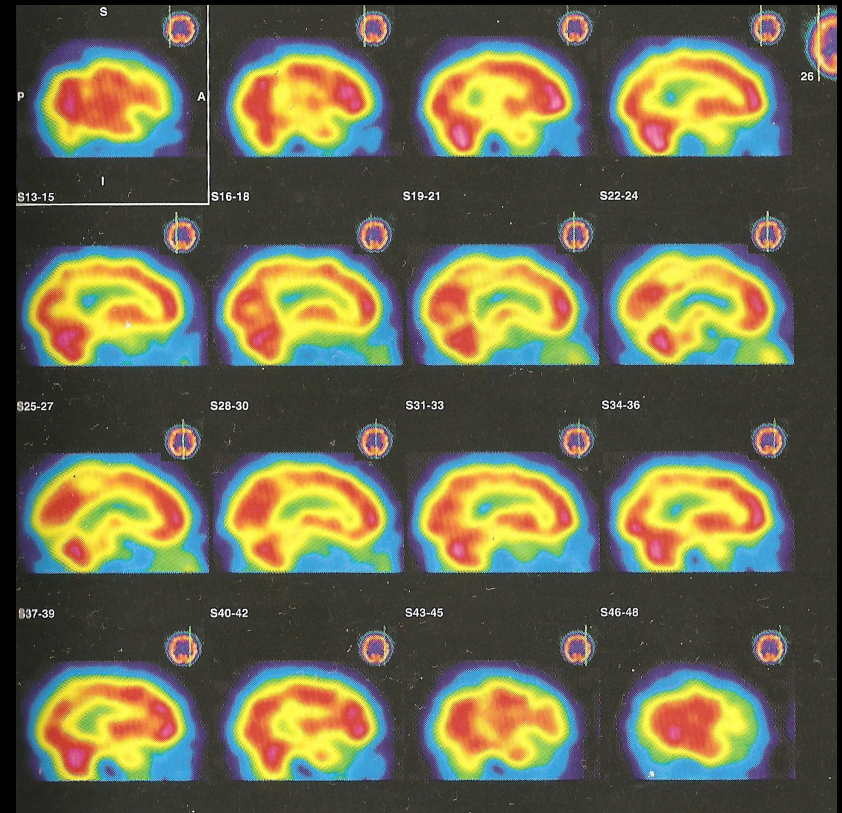
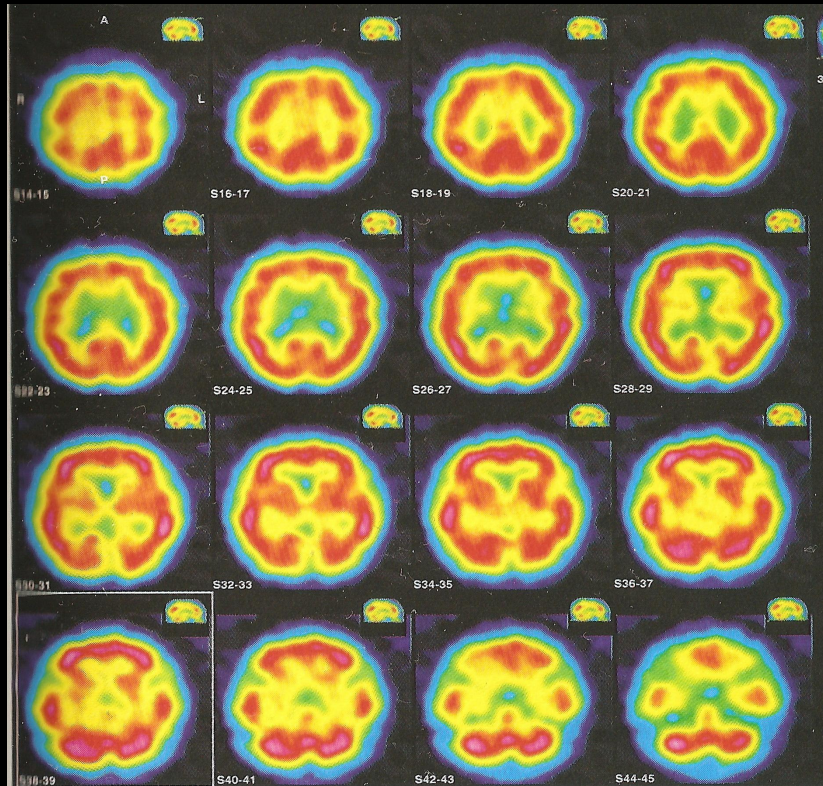
SCHRAEG RE
LI DORSAL RE_



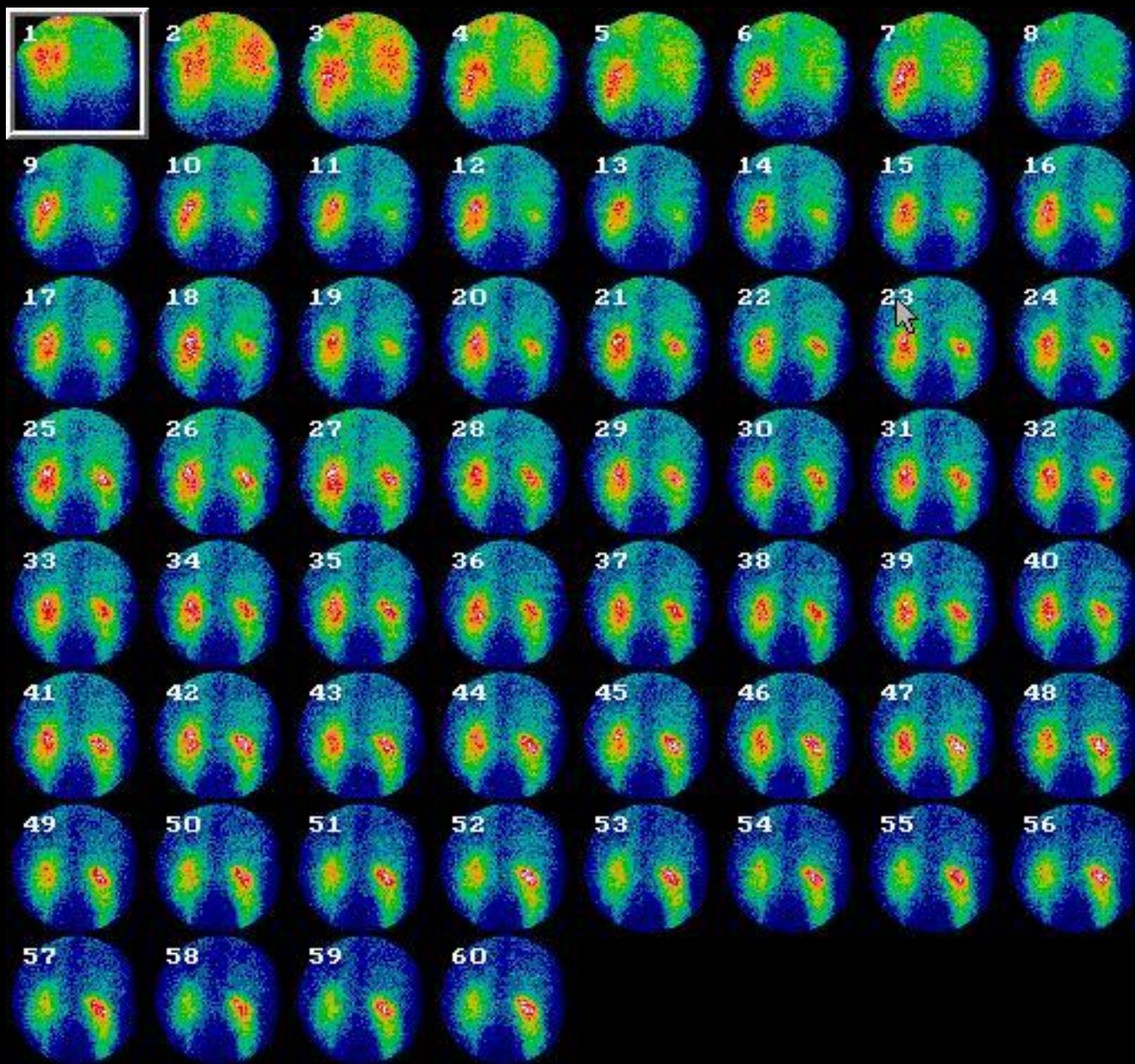




Радионуклидные методы исследования

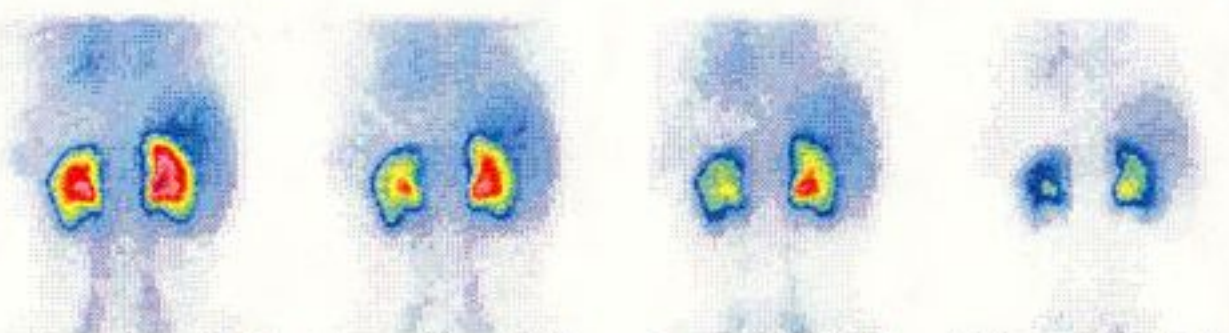


**ОФЭКТ головного мозга.
Норма**



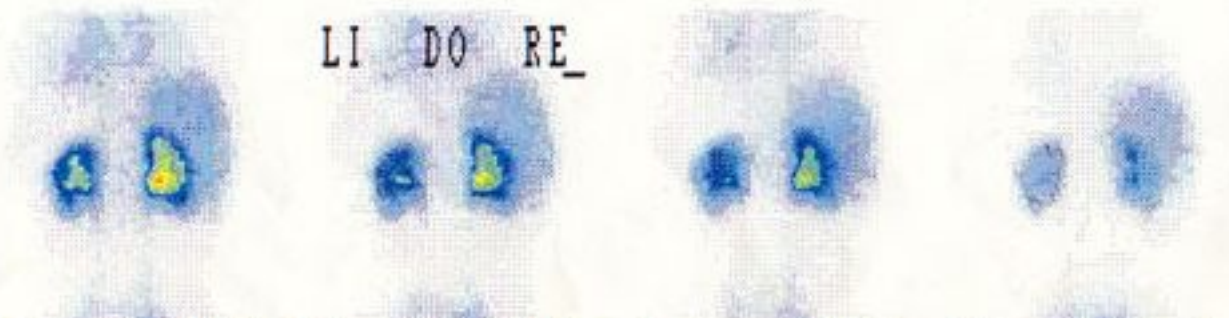


0 - 1. MIN 1. - 2. MIN 2. - 3. MIN 3. - 4. MIN

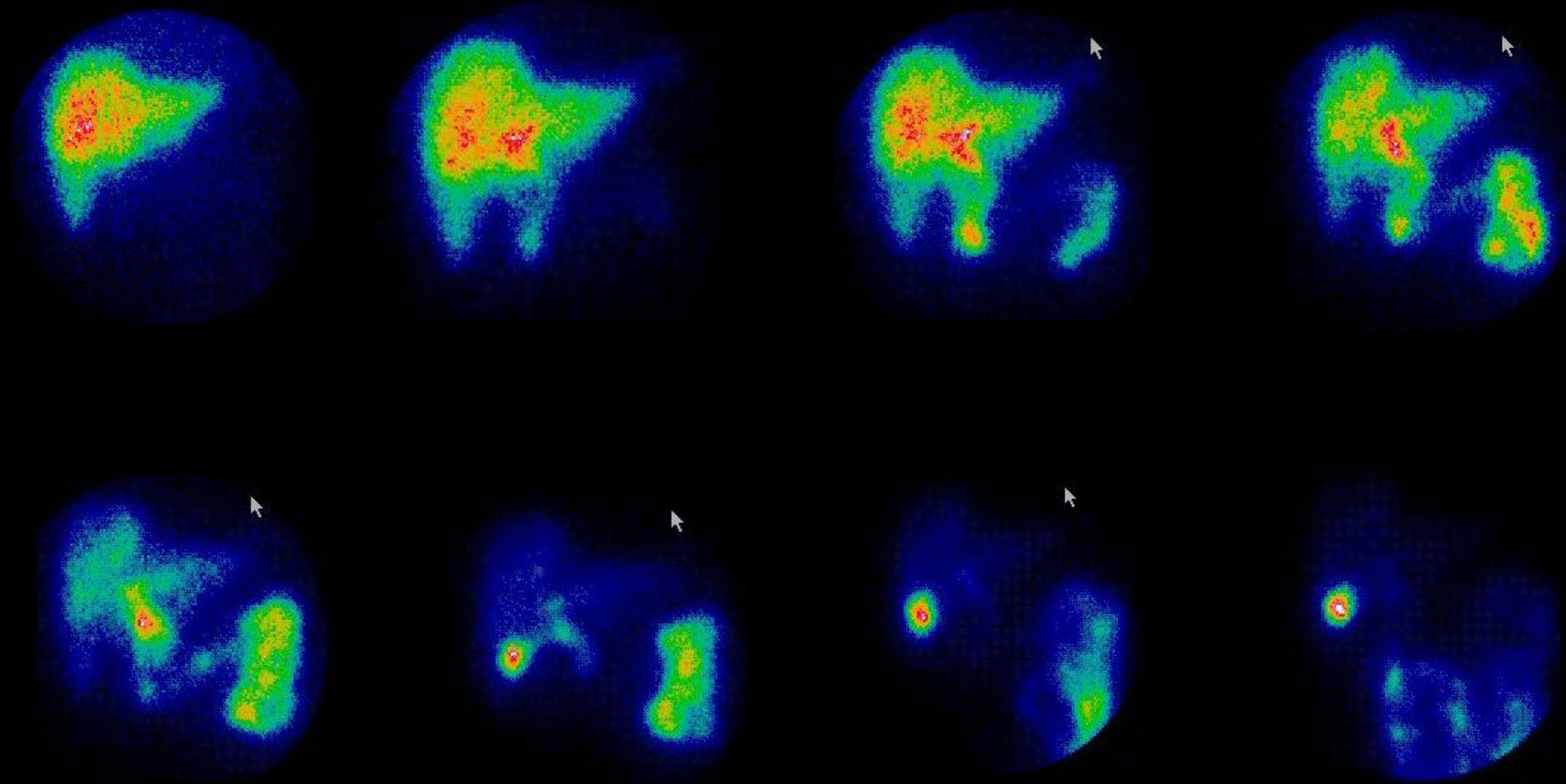


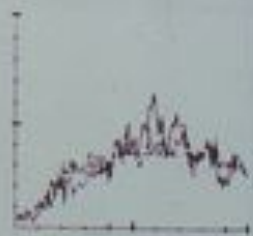
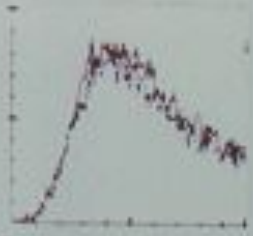
4. - 6. MIN 6. - 8. MIN 8. - 10. MIN 10. - 12. MIN

LI DO RE_



12. - 14. MIN 14. - 16. MIN 16. - 18. MIN 23. - 25. MIN







АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Для выполнения позитронно-эмиссионной томографии необходимы:

- циклотрон (для получения позитрон излучающих радионуклидов: C^{11} (20,4'); N^{13} (10'); O^{15} (2,03'); F_{18} (110'))
- радиохимическая лаборатория
- радиофармацевтическая лаборатория
- позитронно-эмиссионный томограф
- системы компьютерной обработки





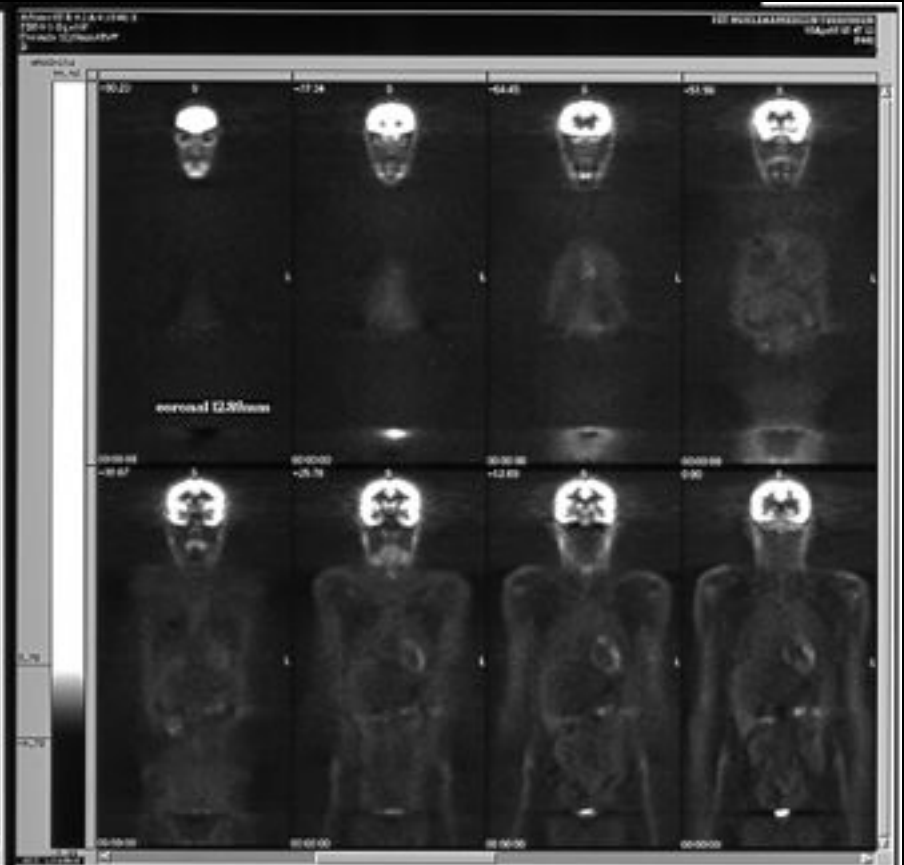
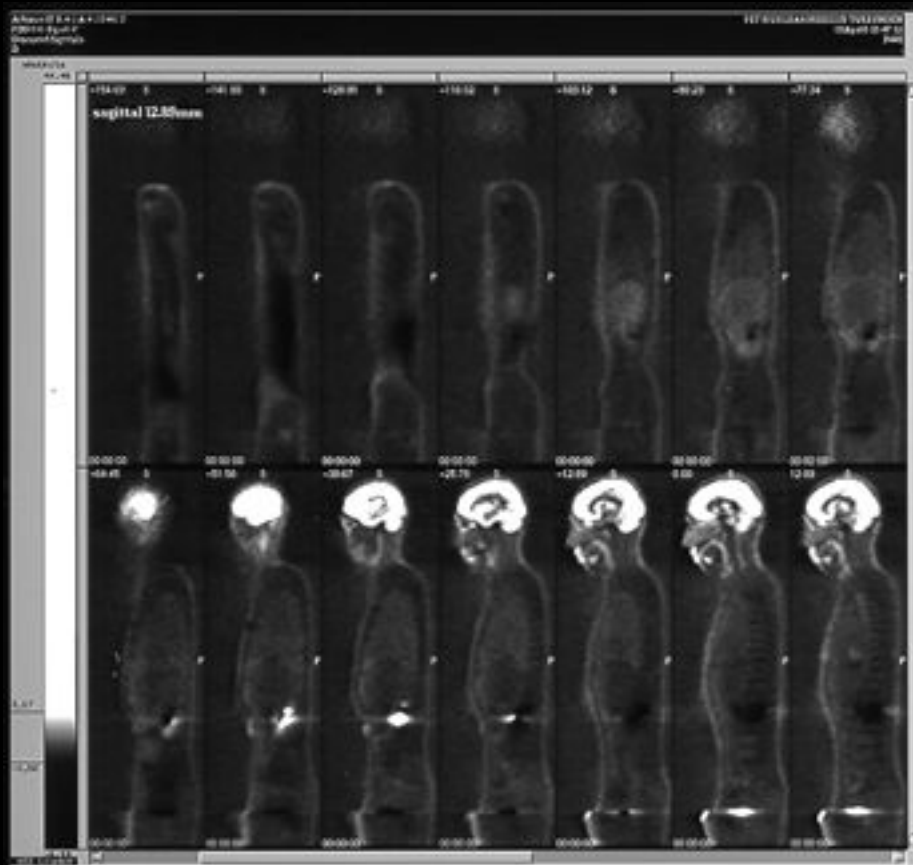


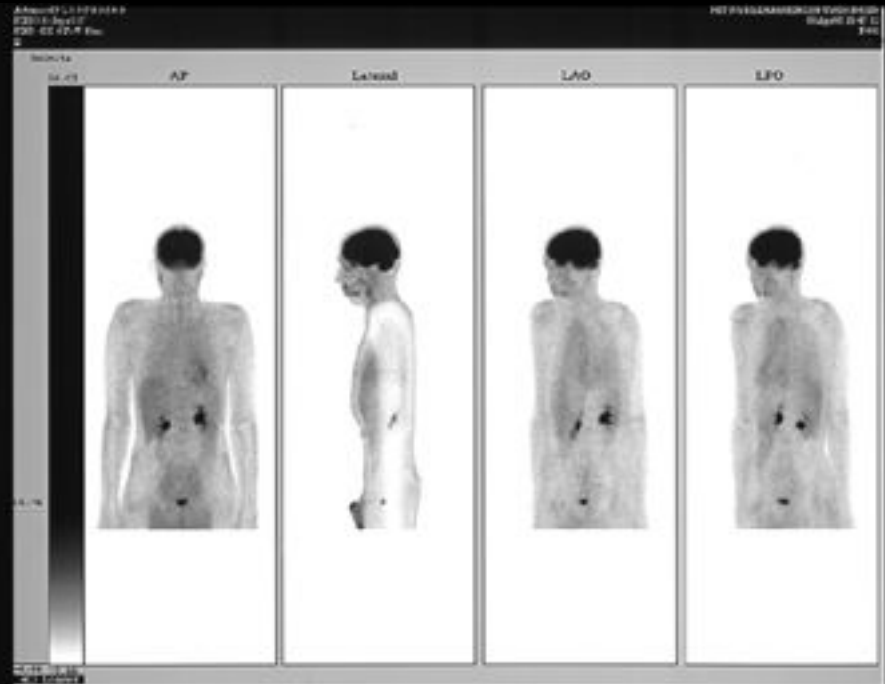
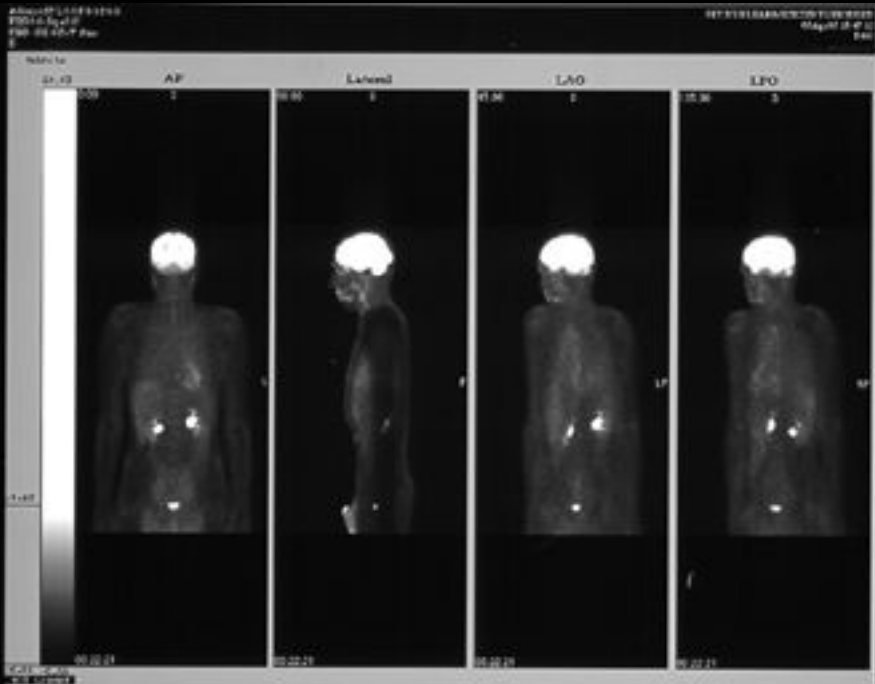


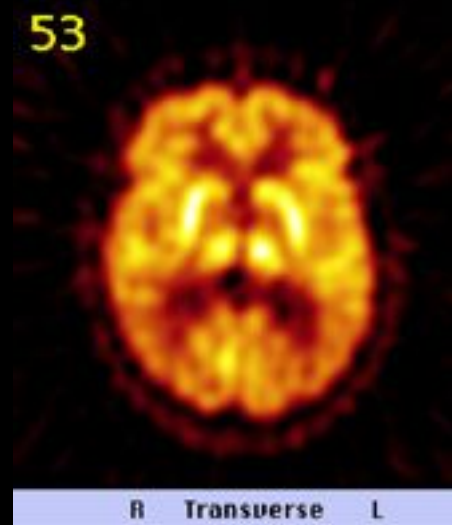
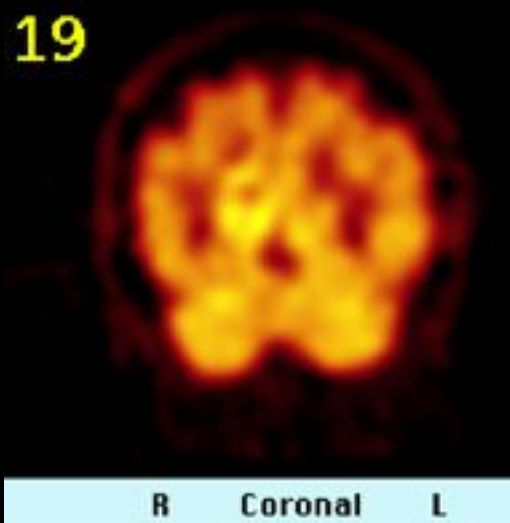
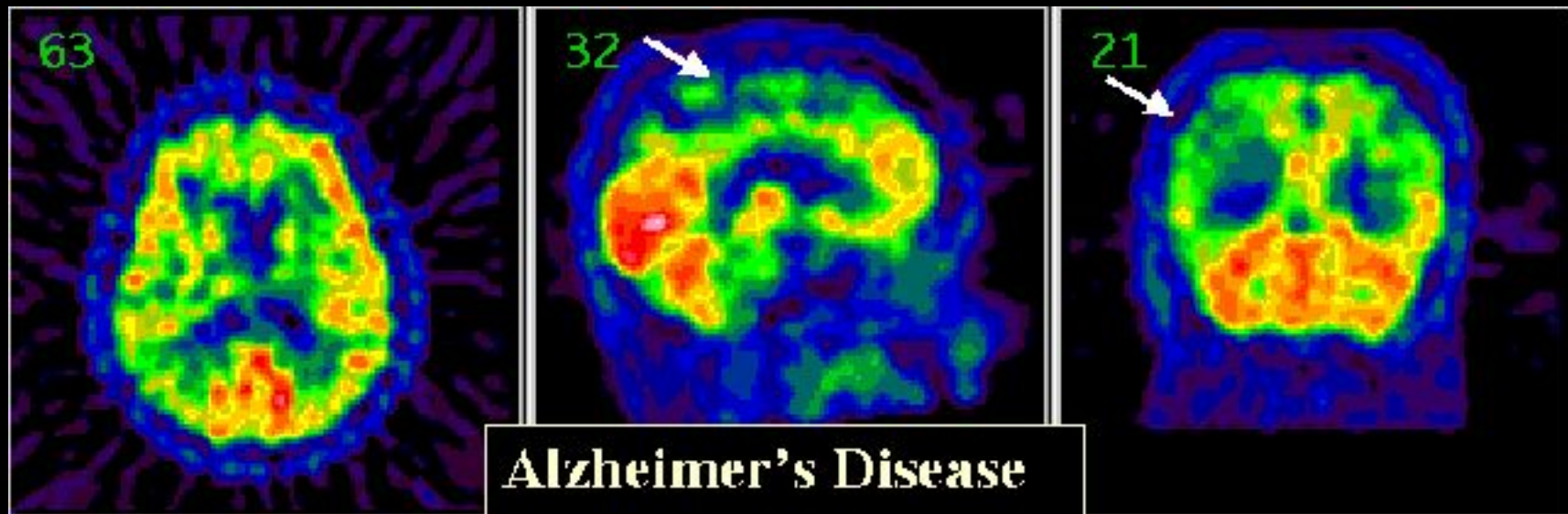
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

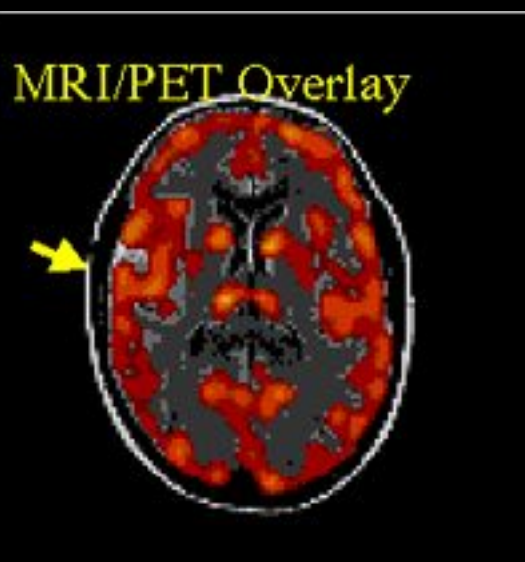
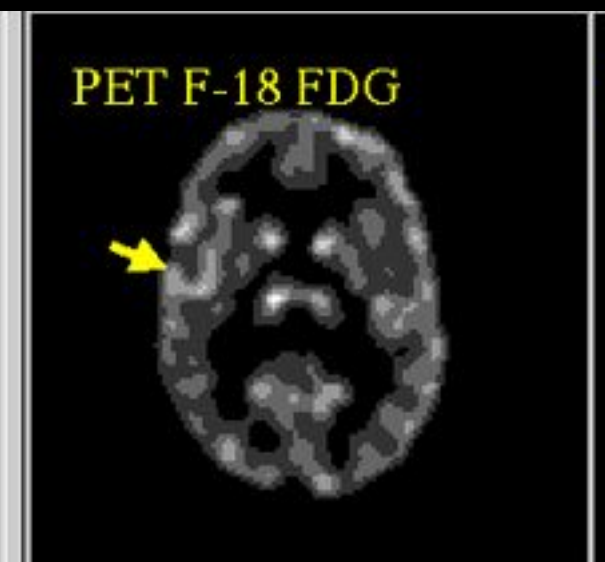
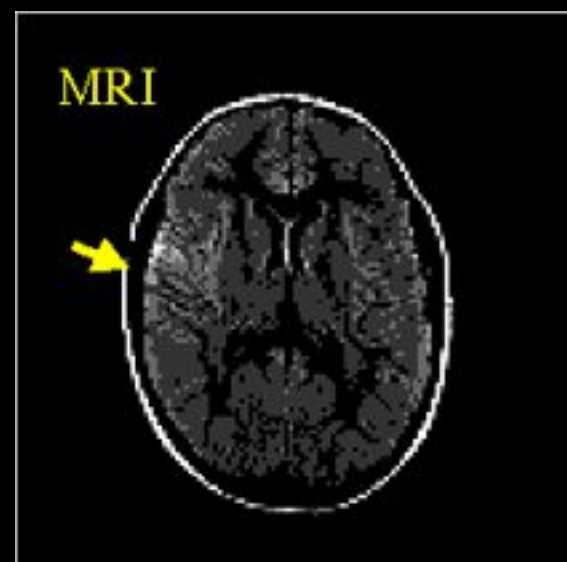
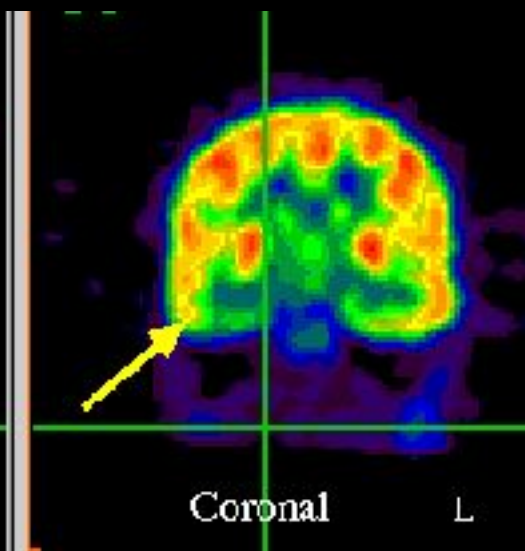
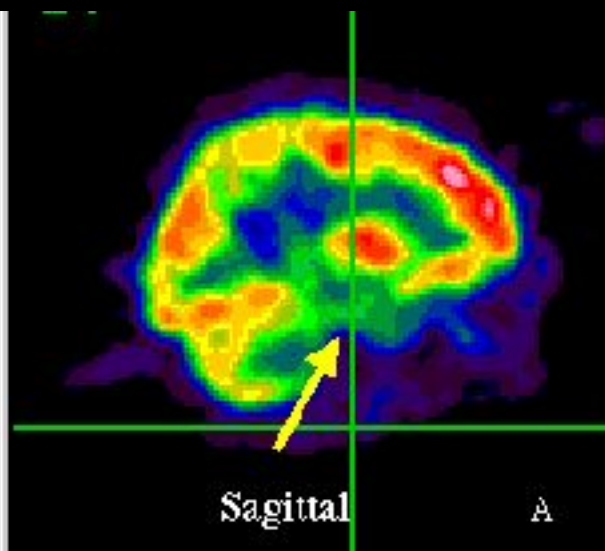
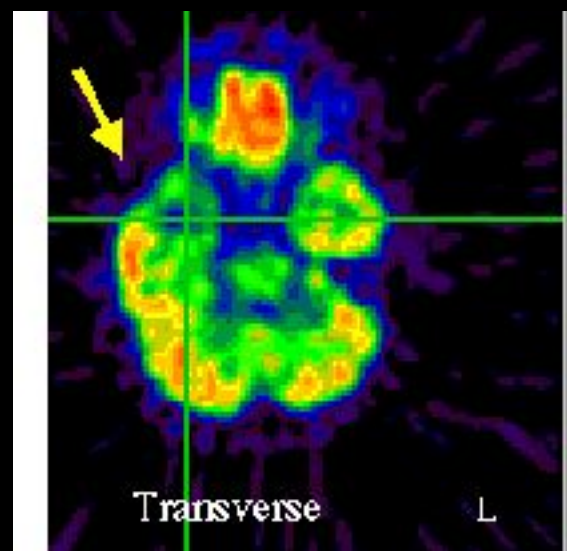
РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

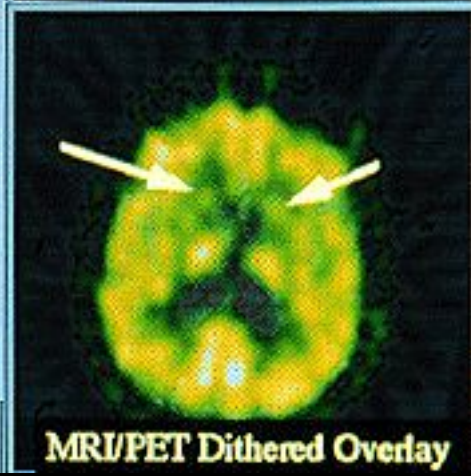
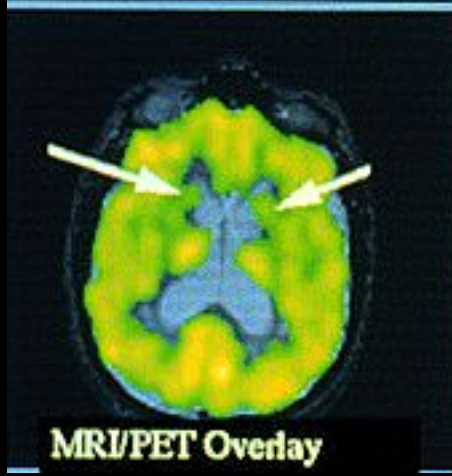
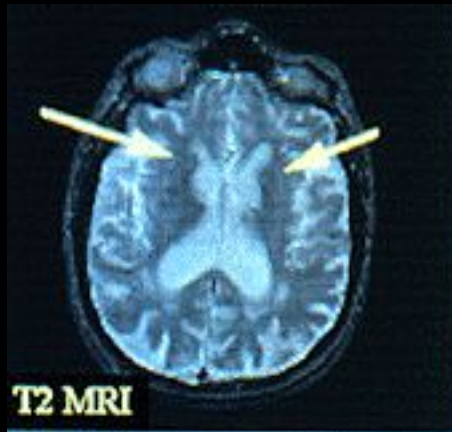
**Основное назначение ПЭТ,
не получение изображений,
а изучение метаболических
процессов на разных стадиях
заболевания**













АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Радиоиммунологический анализ (РИА)

– это определение в биологических жидкостях организма (крови, моче, спинно-мозговой жидкости) ничтожно малых количеств различных веществ экзо- или эндогенного происхождения (ферментов, гормонов, вирусов, лекарственных препаратов, маркеров)

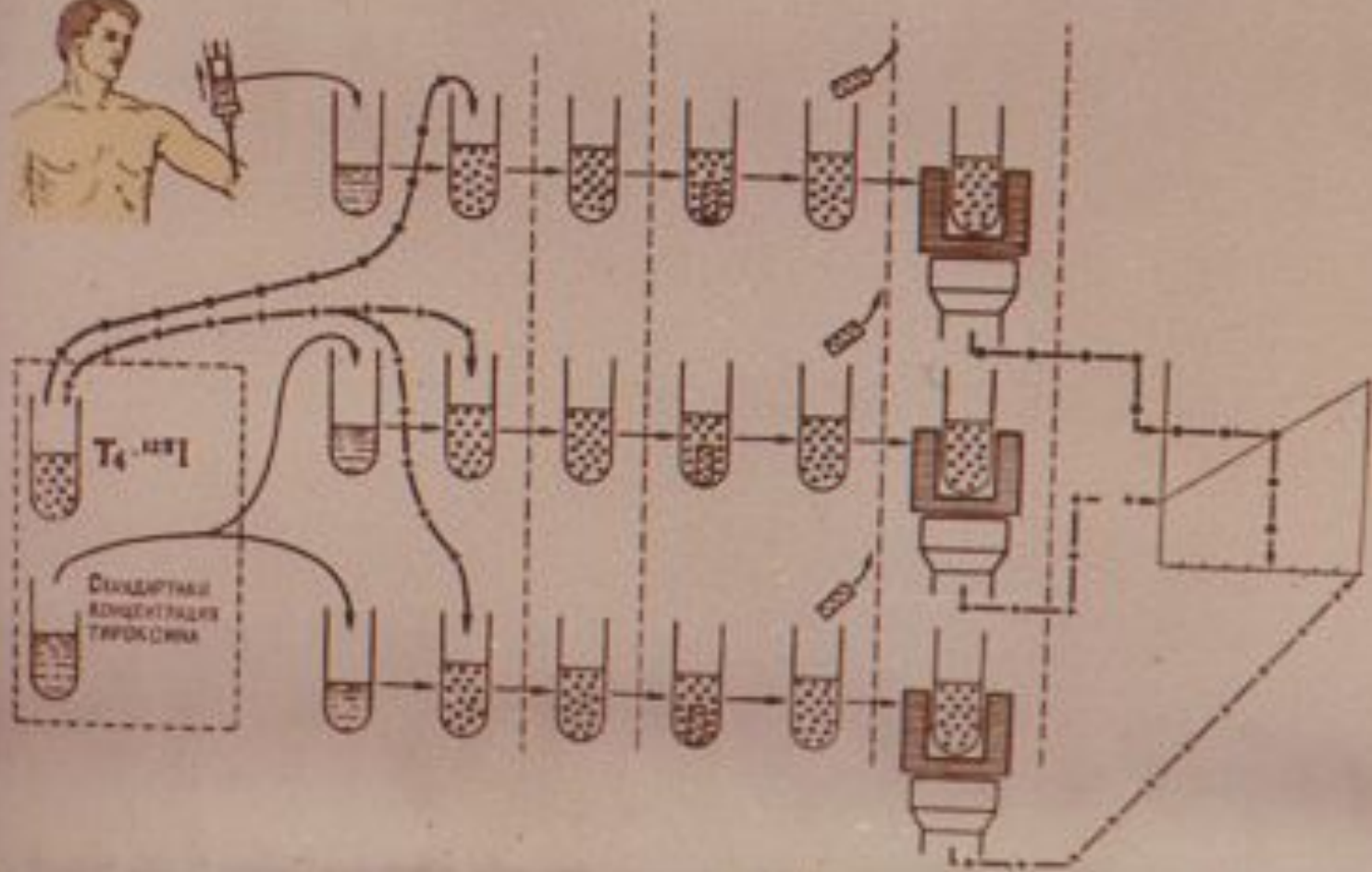
(Р.Ялоу; Берсон – 1977)



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Принцип радиоиммунологического метода состоит в конкуренции искомым и аналогичных им меченых веществ за связь со специфической воспринимающей системой





АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Этапы РИА:

- I. Смешивание сывороток
- II. Инкубация (взаимодействие 2х систем от нескольких минут до нескольких часов)
- III. Разделение свободного и связанного радиоактивного вещества с помощью ионообменных смол
- IV. Радиометрия проб с построением калибровочных кривых и определением концентрации искомого вещества



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Области применения РИА:

1. акушерство и гинекология
2. педиатрия
3. эндокринология
4. кардиология
5. онкология
6. токсикология
7. аллергология

