

**КОМПЛЕКСНАЯ
ЛУЧЕВАЯ
ДИАГНОСТИКА
В ОНКОЛОГИИ**

ОПУХОЛЬ:



НЕКОНТРОЛИРУЕМОЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК

Особенности:

- .Быстрый и бесконтрольный рост.
- .Злокачественные клетки обычно автономны
- зл. клетки способны к метастазированию

ТЕОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ.



- .Физические
- .химические
- .полиэтиологические
- .генетические
- .вирусные
- вирусно-генетические

.....

КОСВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ОПУХОЛЕВОЙ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ

Доброкачественные
состояния

злокачественные
состояния

предраковые
состояния

Медленный рост

быстрый рост

язвы

Ровные контуры

неровные контуры

полипы

не инфильтрирует

Прорастает ткани

фибромиомы

Не спаяны

спаяны с тканями

Атрофический

метастазов нет

метастазы есть

гастрит

ПРИМЕНЯЕМЫЕ МЕТОДЫ:



1. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ

-безконтрастный

-контрастный

2. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

-без ДОПЛЕР-эффекта

-с Доплерографией

3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

-безконтрастный

-контрастный

4. МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ

5. РАДИОНУКЛИДНЫЕ МЕТОДЫ

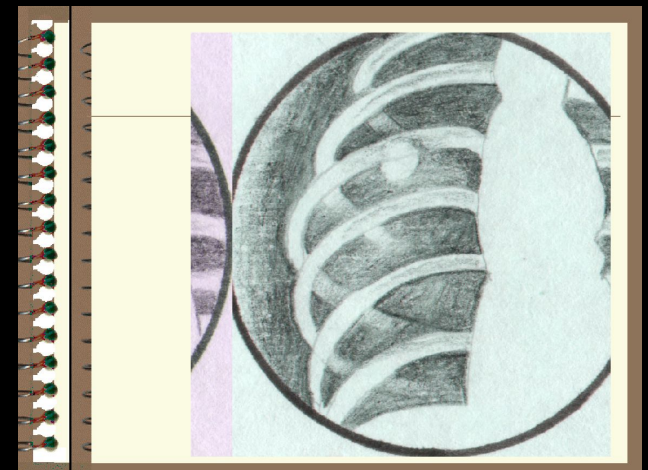
- сканирование
- сцинтиграфия
- радиоиммунный анализ

6. ТЕРМОГРАФИЯ



РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Аденокарцинома.
Интенсивная, однородная
тень с четкими контурами.



**Центральный рак
левого легкого -
перибронхиально-
узловая форма, с
характерной
лучистостью**



**Рак
ТОЛСТОЙ
КИШКИ.**



Лимфосаркома желудка.



Боковая проекция.

**Дефект наполнения на
задней стенке.**

Доброякісна пухлина (остеохондрома) плечевої кістки



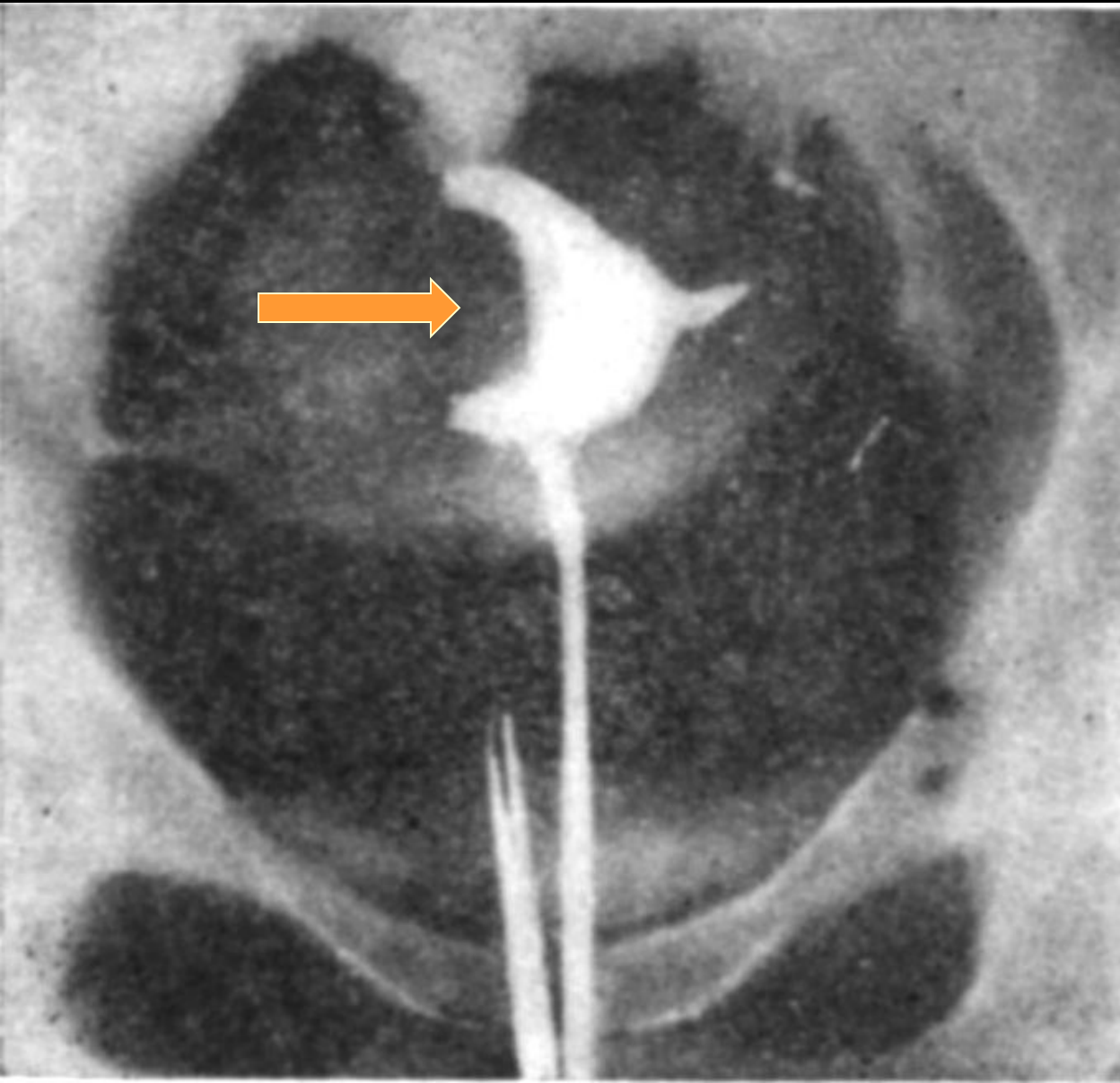


*Фібросаркома
молочної
залози
стадія T4*



Расширение внутри- и внепеченочных желчных протоков до уровня фатерова соска, где имеется сужение холедоха по типу «кончика сигары», что характерно для опухоли фатерова соска.

Подвійне контрастування.




Матка збільшена.

**Субмукозний
вузол, котрий
зумовлює дефект
накопичення**

ОПУХОЛЬ РАСТУЩАЯ ИЗ ДИАФРАГМЫ

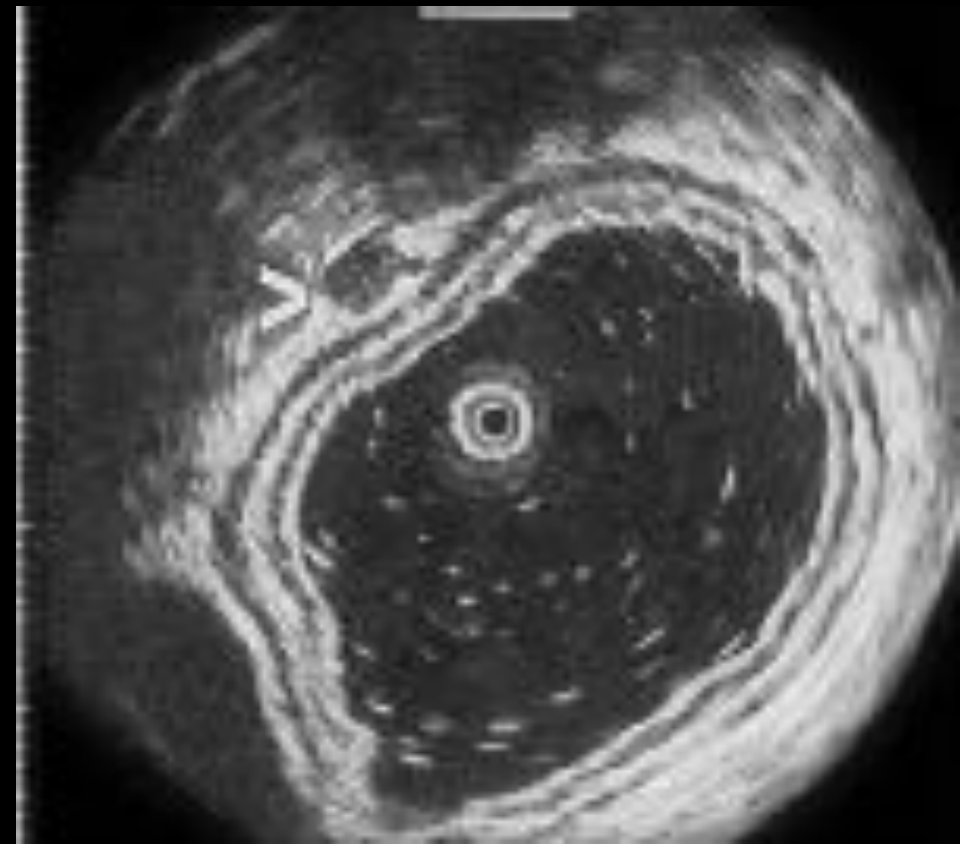




УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

Эхограмма неизменной стенки желудка, полученная с помощью ультратонкого высокочастотного датчика.

Ультразвуковое исследование
Отчетливо определяются все пять слоев стенки. Стрелкой отмечен метастатически измененный лимфоузел.

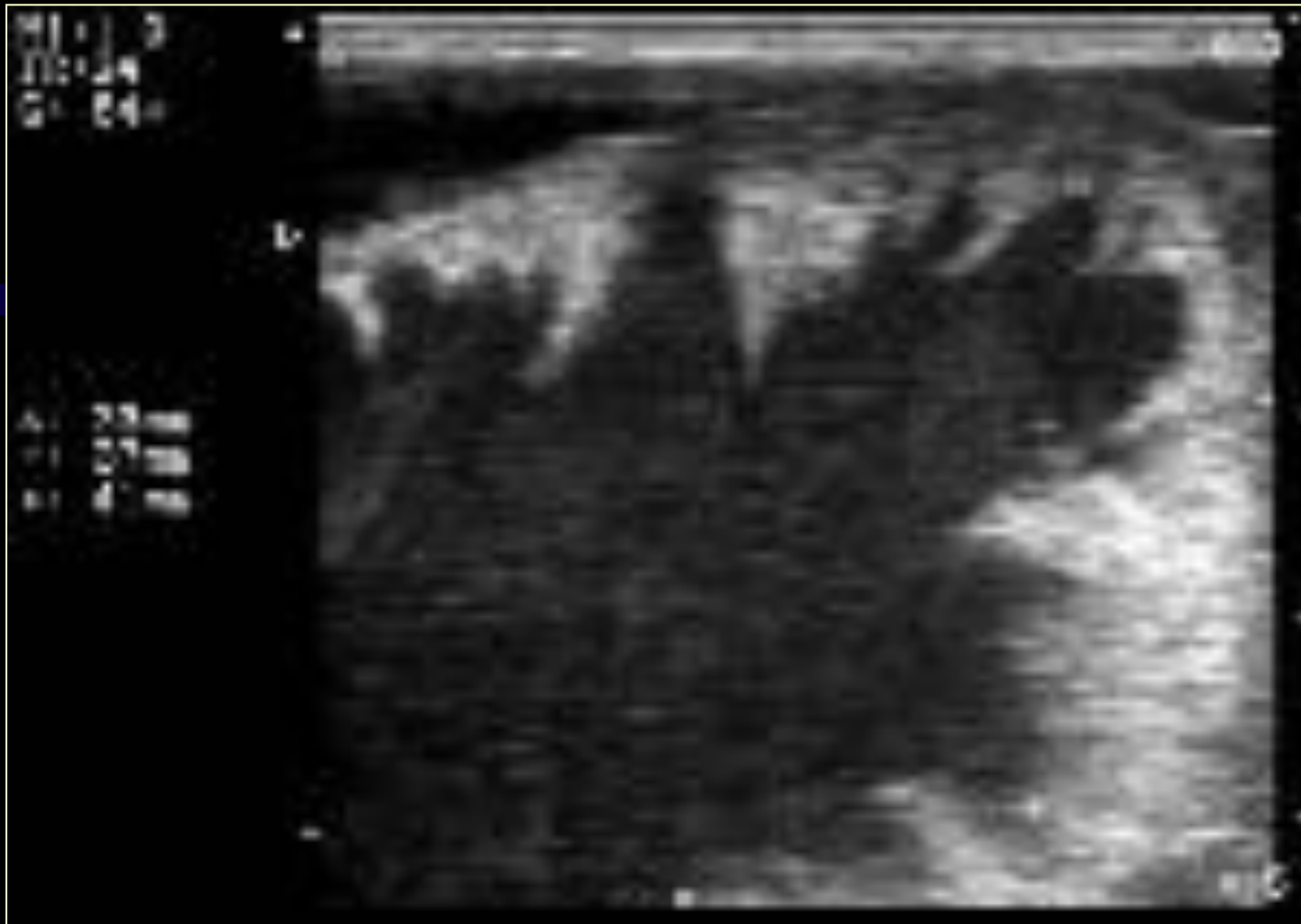




Ультразвуковое исследование Интраоперационное УЗИ.

фибросаркома в легком – образование диаметром 6 мм (указано стрелками). В окружающей легочной ткани отмечается перипроцесс, проявляющийся пониженной воздушностью ткани, по-видимому за счет перифокального отека.

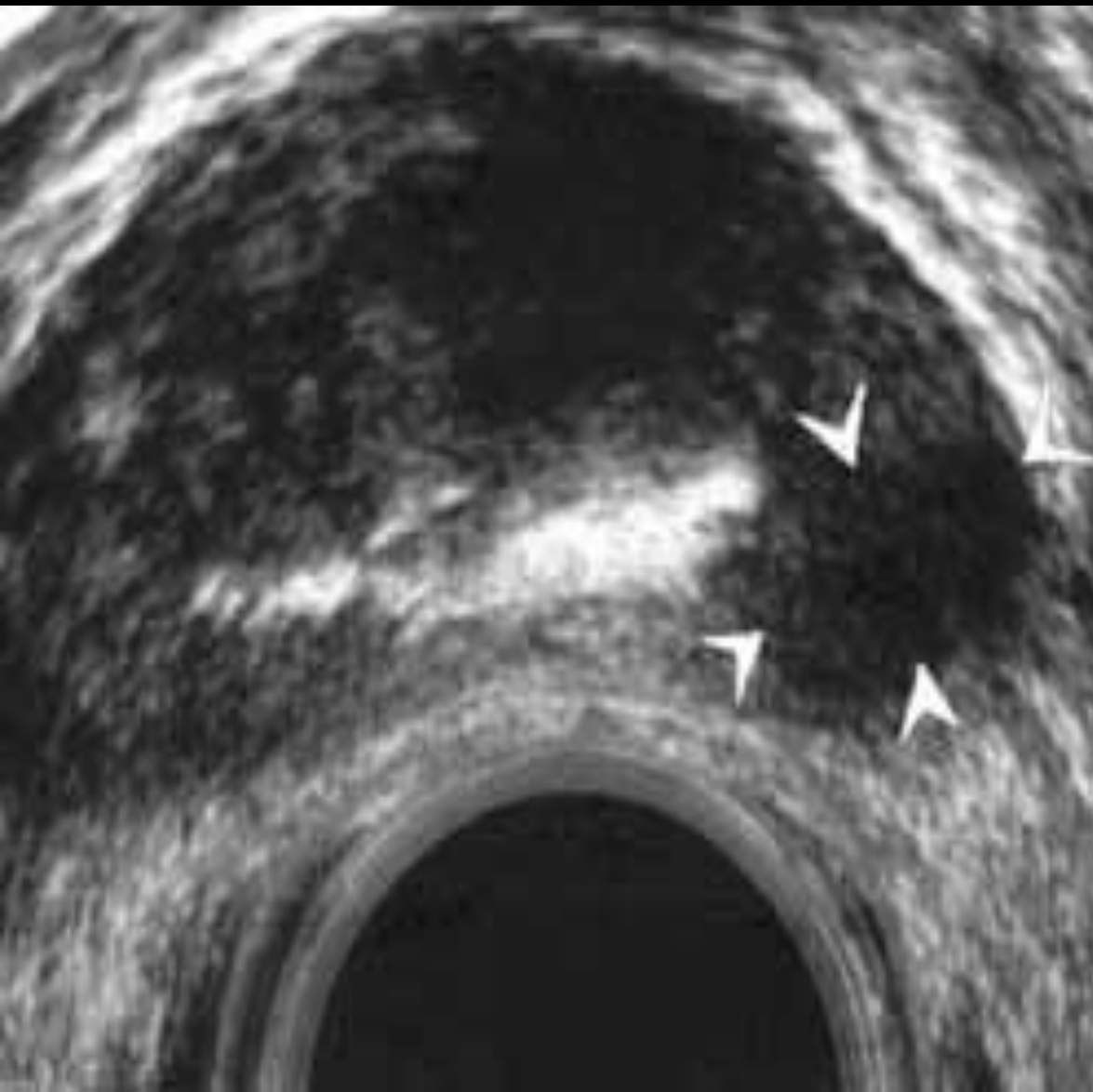
Саркома МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.



Ультразвуковое исследование

Гипоэхогенное образование неоднородной структуры с нечеткими неровными контурами, с ободком инфильтрации.

Трансректальная эхограмма.



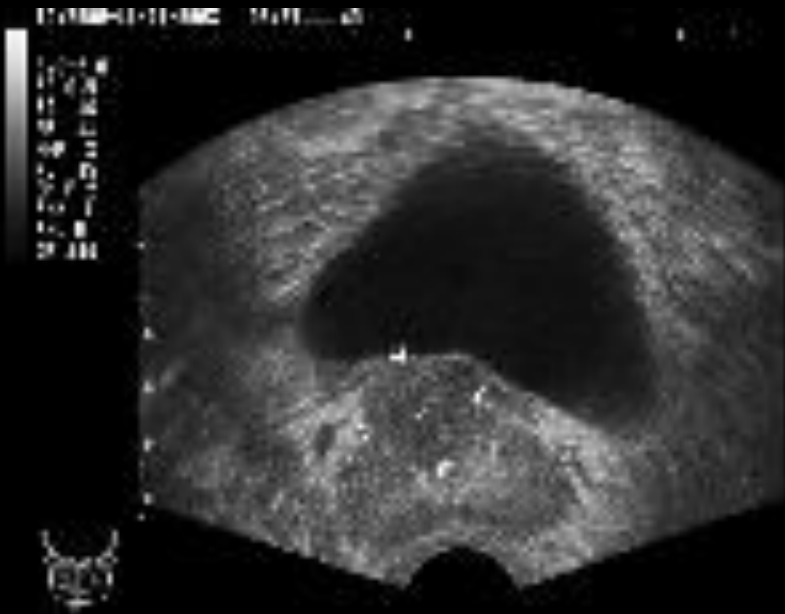
**Рак
предстательной
железы.**

**Гипоэхогенный
узел.**

Рак предстательной железы (РПЖ) с поражением стенки мочевого пузыря.

Ультразвуковое исследование ТРУЗИ. Гипоэхогенное узловое образование на границе поджелудочной железы и мочевого пузыря.

Ультразвуковое исследование ТРУЗИ в режиме ЭДК. Питающий сосуд, исходящий из поджелудочной железы. Опухоль гиповаскулярна.



ПОЛІП ЕНДОМЕТРІЮ





1 – Кіста синуса

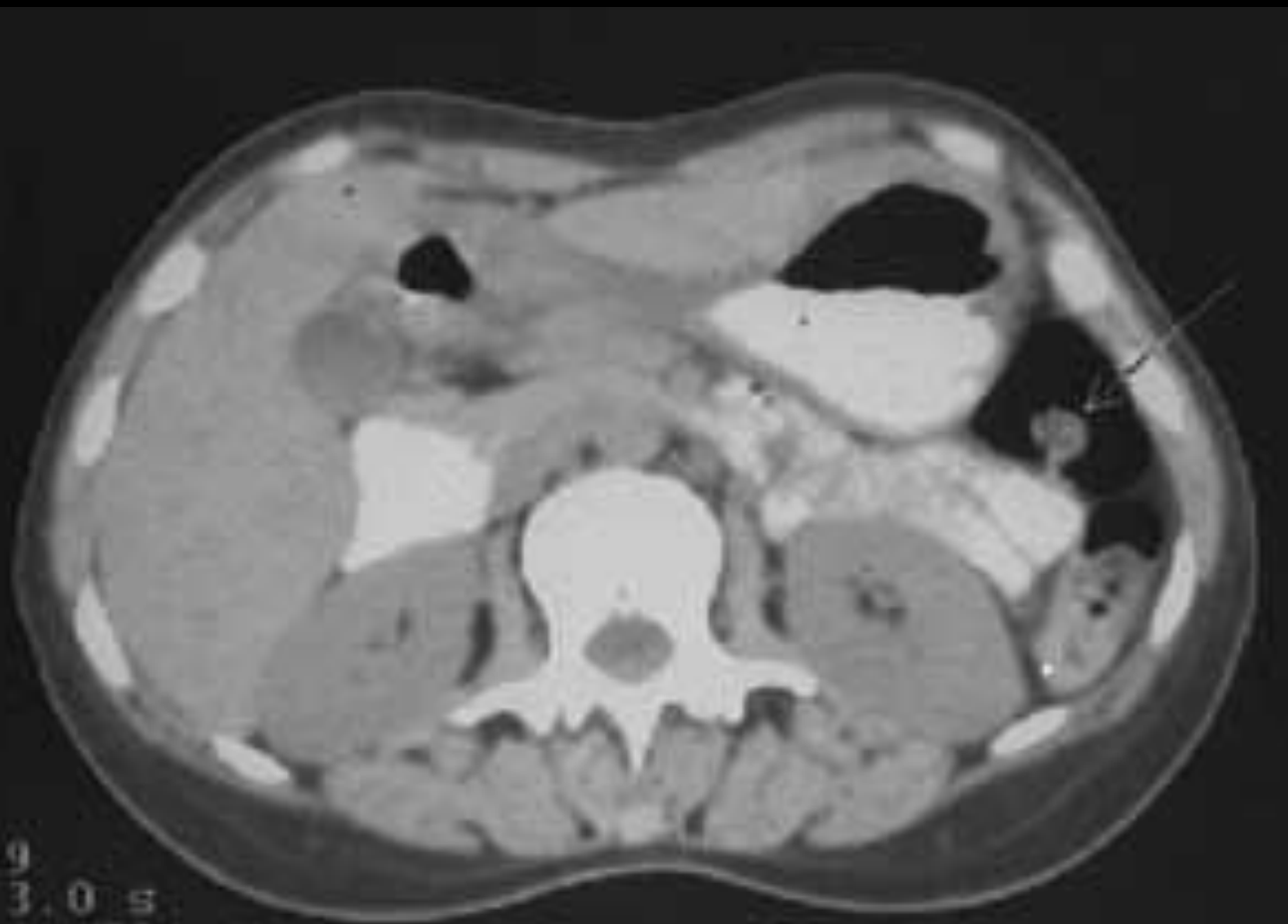


2 – Ускладнена кіста з наявністю мультілокулярних зон(цистаденокарцинома)

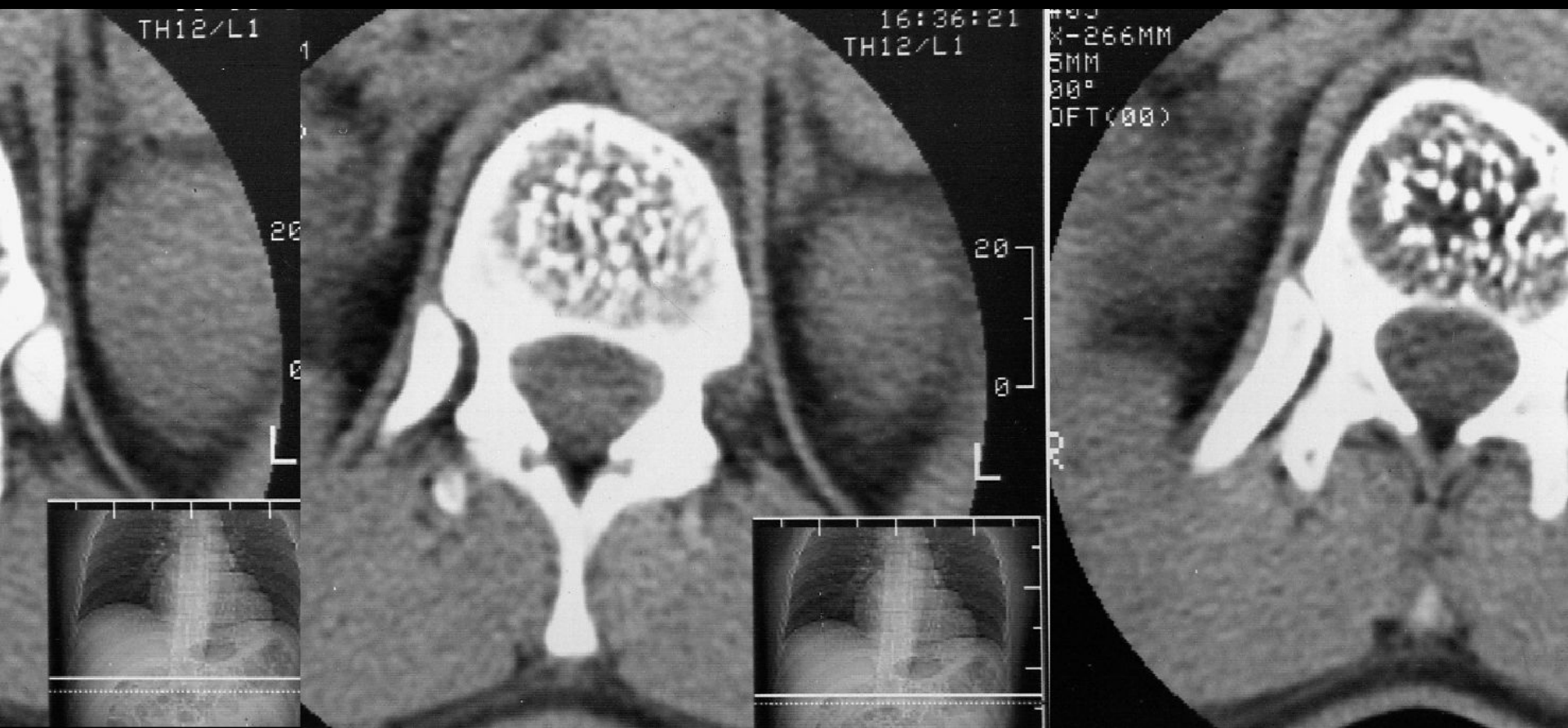


КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ

**Полип на ножке (стрелка)
визуализируется на фоне газа в
селезеночном изгибе толстой кишки**



Гемангіома тіла грудного хребця

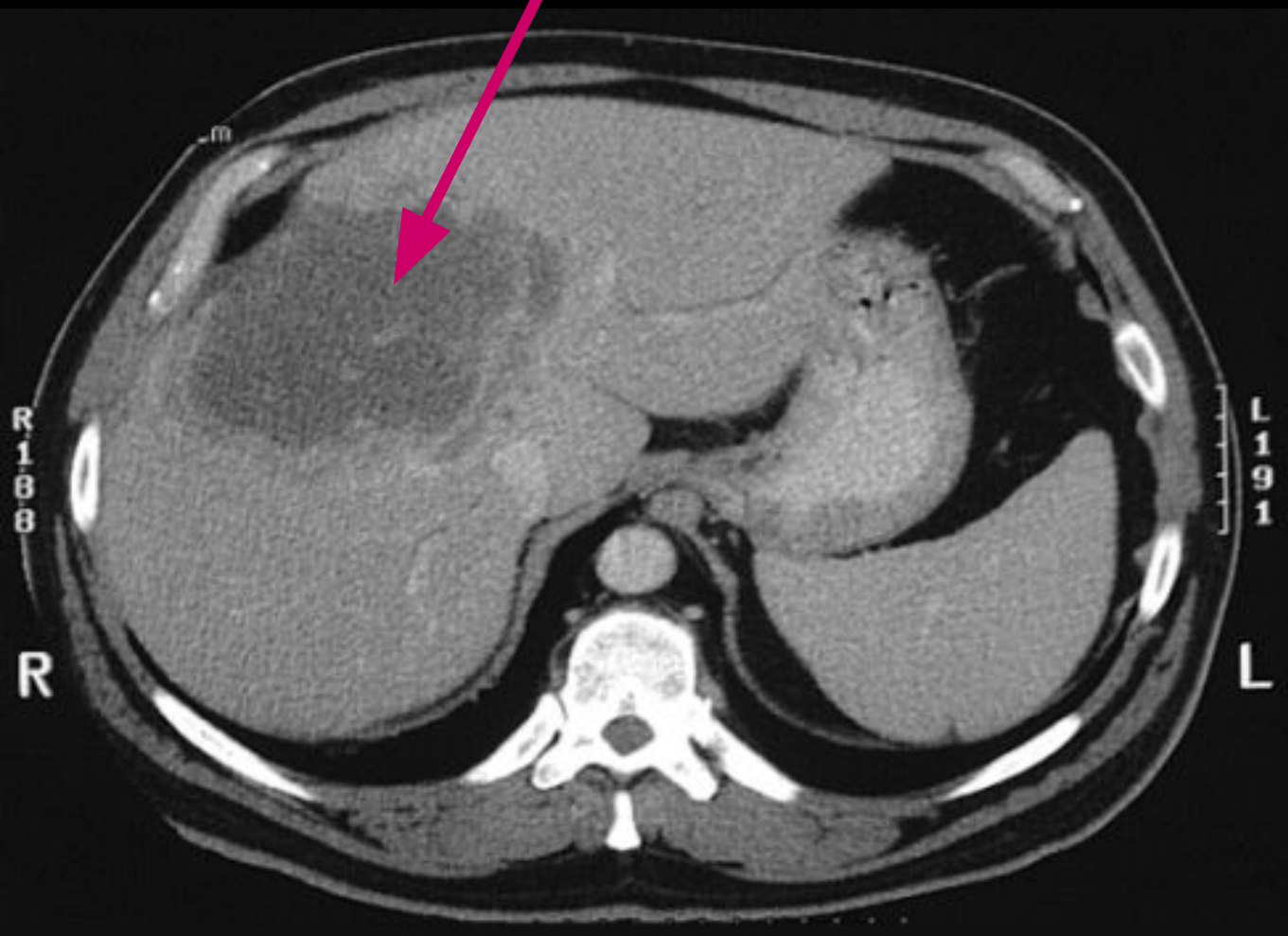


Боковая КТ левого легкого



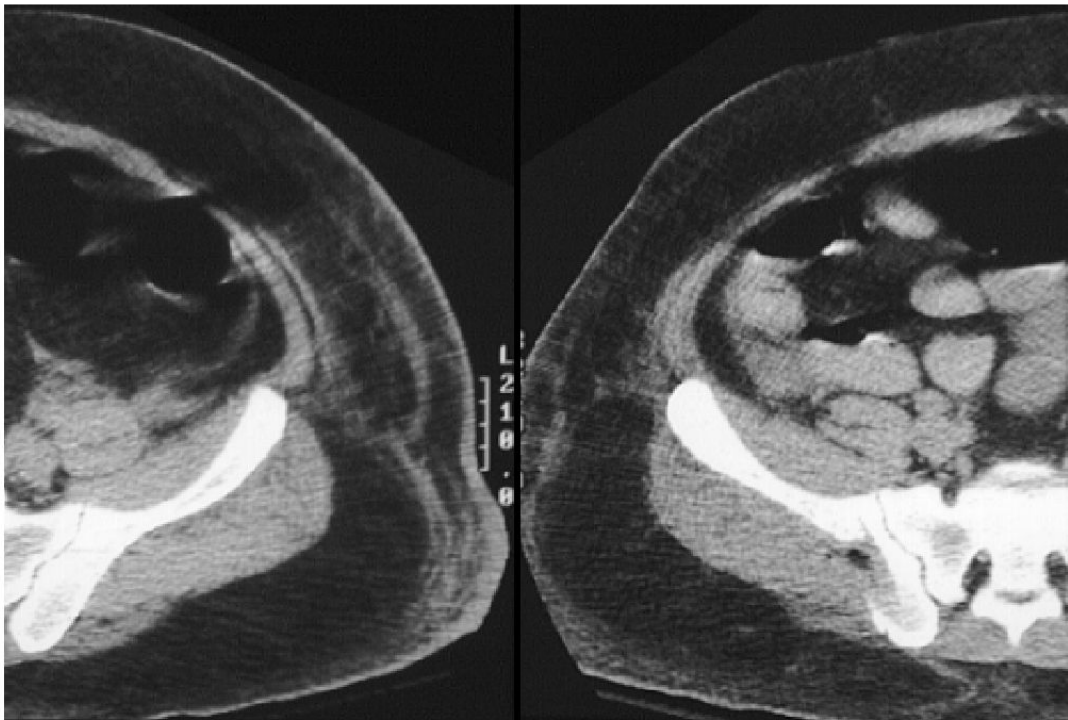
•
**Полостная форма
периферического
рака верхней доли**

Компьютерная томография. Опухоль печени

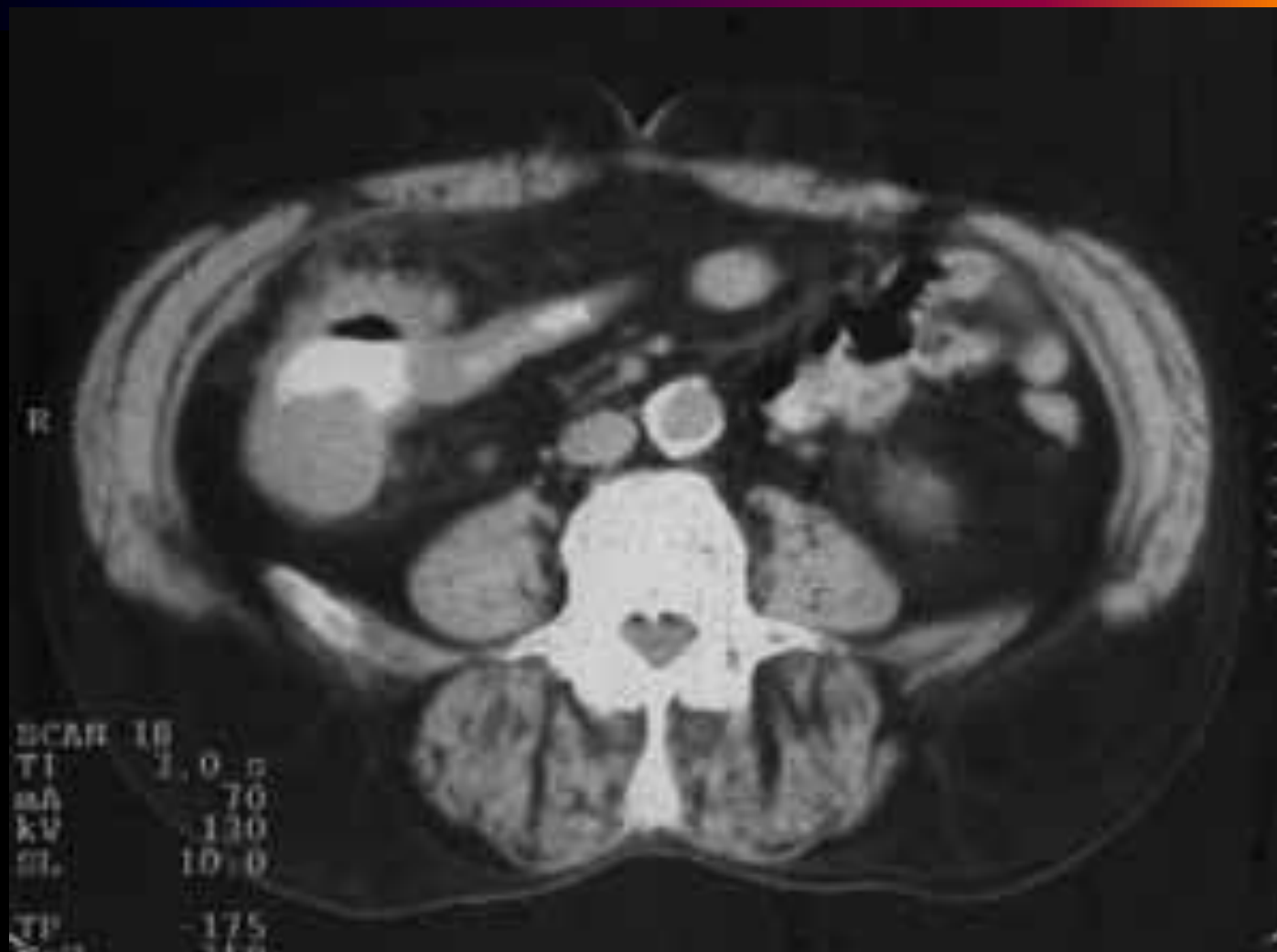


ОРГАНЫ МАЛОГО ТАЗА

КТ



Рак слепой кишки: неравномерное утолщение стенок, инфильтрация окружающей клетчатки.



3D-реконструкция КТ-изображения общего желчного протока.



Рентгеновская
компьютерная
томография
3D-реконструкция КТ-
изображения общего
желчного протока.
Сдавление
терминального отдела
холедоха РАКОМ
ГОЛОВКИ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ (стрелка)

Опухоли почек

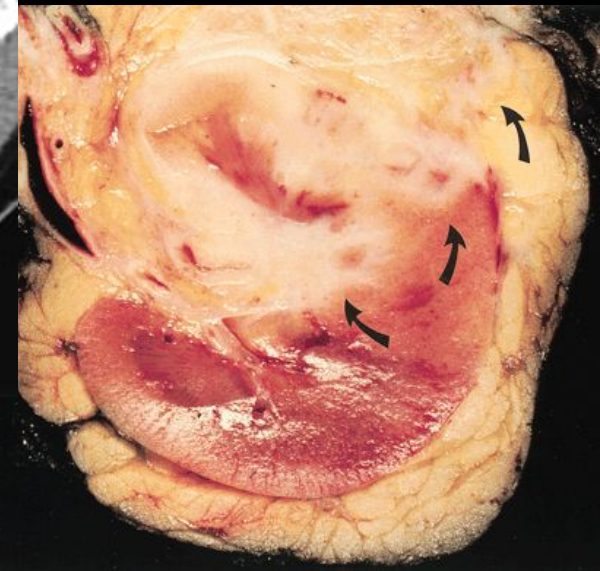
Сквамозоклеточная карцинома лоханки.

Отличается инфильтративным ростом



Опухоли почек

Метастатическое поражение. Наиболее частой причиной является бронхогенная карцинома, за ней следуют рак молочной железы и желудочно-кишечного тракта



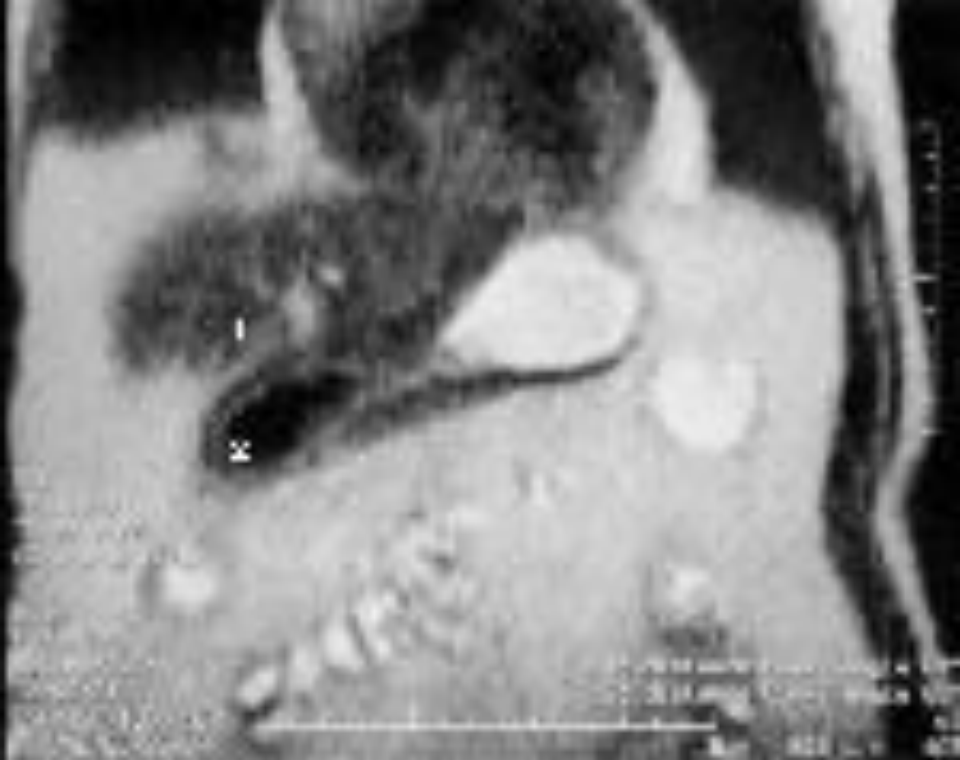
Опухоли почек

Опухоль Уильямса – наиболее распространенная опухоль детского возраста, развивается из метанефротической бластемы, примитивных тубул и стромы





МАГНИТНО- РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ



Эндофитный рак тела желудка с распространением опухолевой инфильтрации на кардиальный отдел и проксимальные участки антрального отдела.

Магнитно-резонансное исследование

МР-томограмма, коронарная проекция, T2 ВИ – инфильтрация распространяется по передней стенке на протяжении 80 мм (1), а по задней до 89 мм (2).

18

12

200

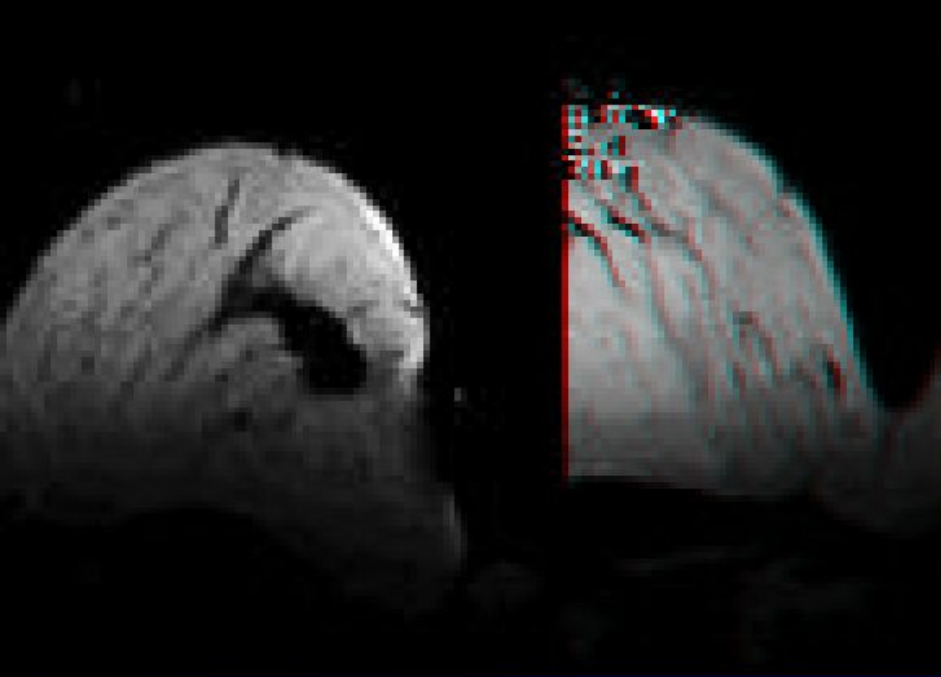
Asc Tm: 12:1

A sagittal MRI scan of the chest. The lung field is visible, showing a complex, reticular pattern of bright and dark spots, indicating metastatic disease. The spine and ribs are visible on the right side of the image. Technical parameters are visible in the top right corner: '200' and 'Asc Tm: 12:1'.

На МР-томограммах
грудной клетки

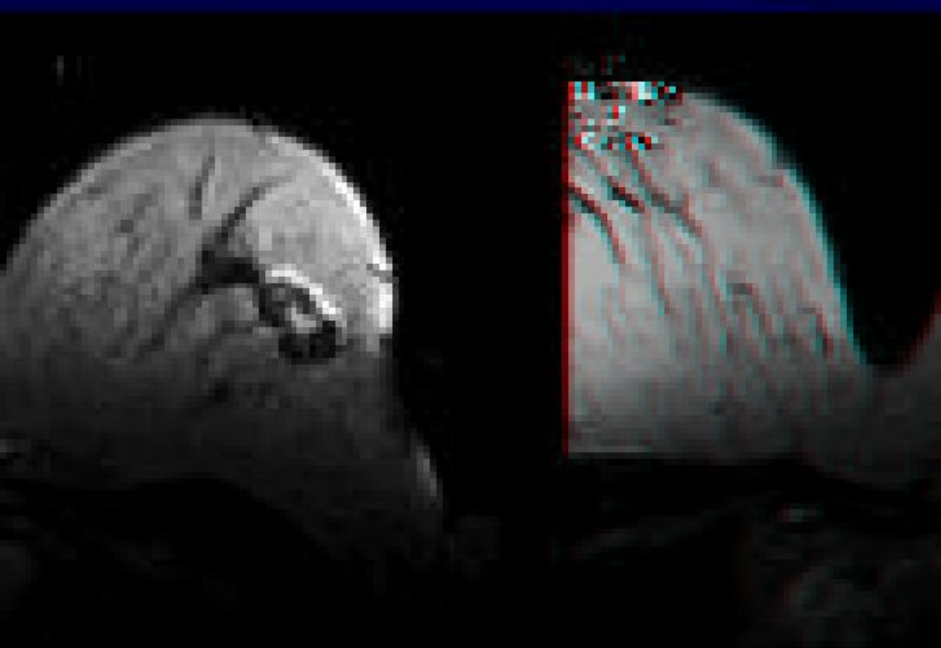
(правая боковая
проекция) на фоне
усиленного и ячеисто
деформированного
лёгочного рисунка
определяется
множество
интенсивных
очаговых теней.

ДЗ: метастатическое
поражение легких



Рентгенологическое исследование

Аксиальная плоскость, T1 ВИ. В верхне-наружном квадранте левой молочной железы определяется гипоинтенсивная зона неправильной формы с неровными, местами нечеткими контурами – опухолевый узел



МРТ-маммограмма той же больной после динамического (4,57 мин) контрастного усиления.

Аксиальная плоскость, T1 ВИ. В опухолевом узле определяется неравномерное накопление контрастного препарата, наиболее выраженное по периферии узла и в его центральных отделах.

МРТ



МР-томограмма, спин-эхо.

Высокорасположенное аномальное образование (стрелка) в полости правого желудочка.

001 11 12 14

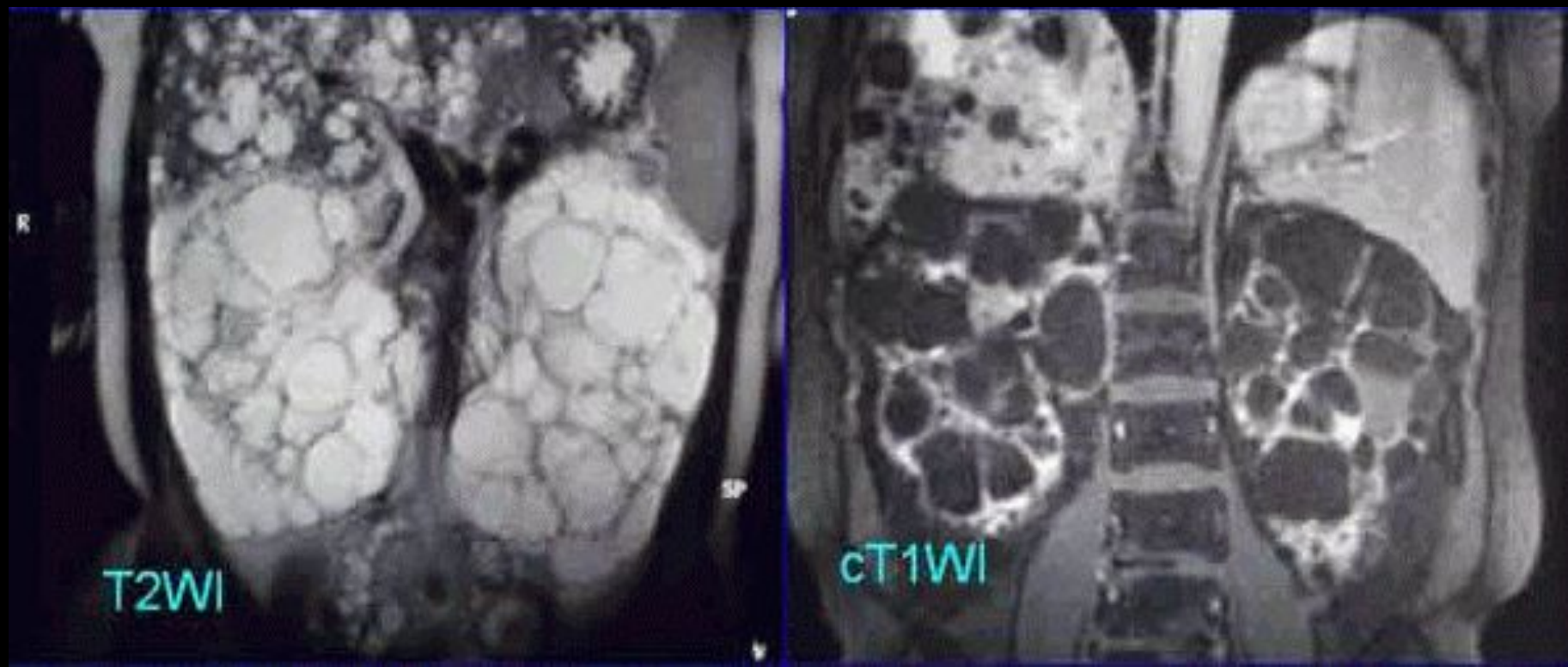
Опухоли почек



Подозрение на прорастание опухоли в печень.

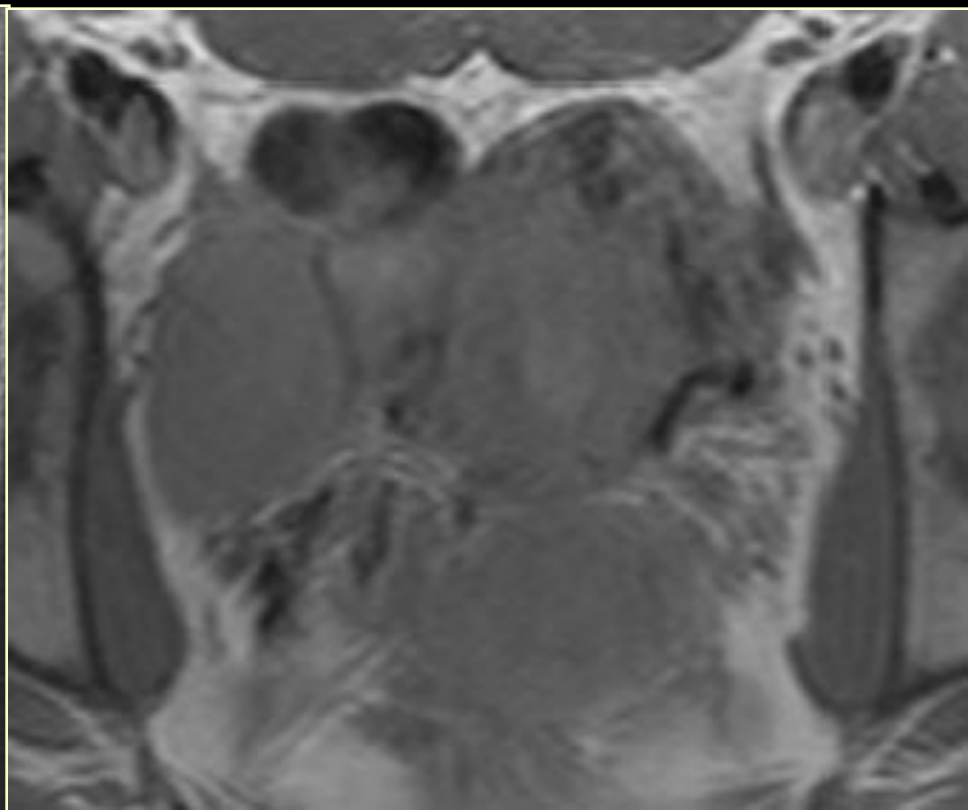
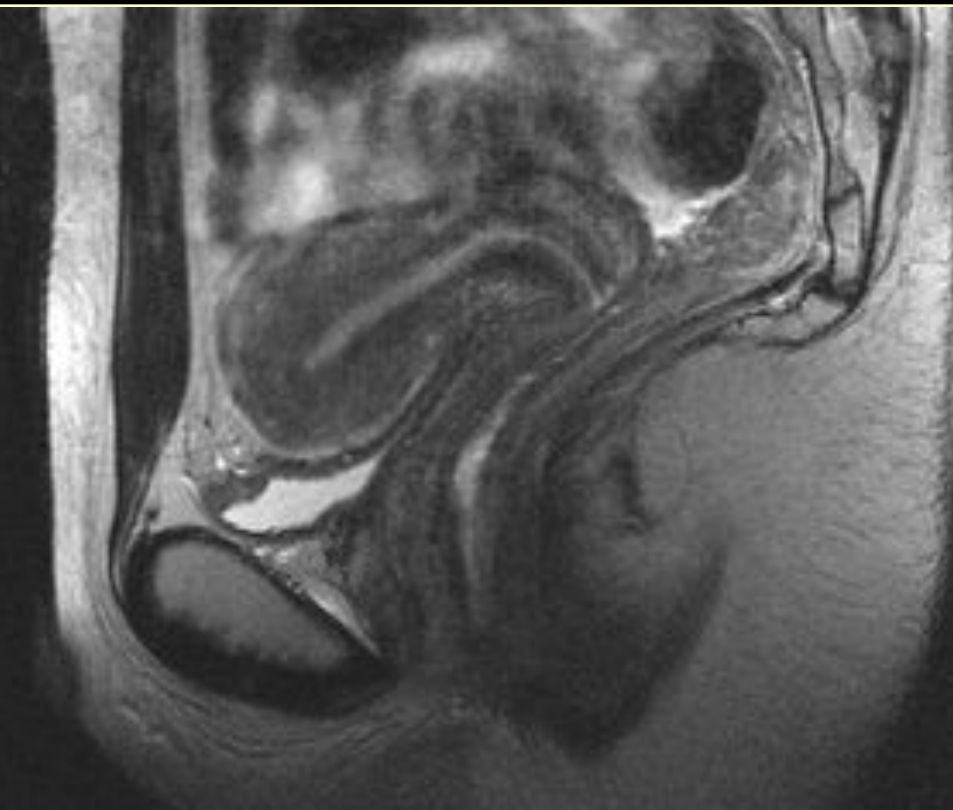
T2 N0

Аутосомный доминантный поликистоз



МРТ

Показання – підозра на проростання пухлини шийки матки в пряму кишку.





**РАДИОНУКЛИДНЫЕ
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

МЕТОДИКИ



1. СКАНИРОВАНИЕ
2. СЦИНТИГРАФИЯ
3. РАДИОМЕТРИЯ
4. РАДИОИММУННЫЙ
АНАЛИЗ

Современная радиоизотопная диагностика в онкологии основана на неодинаковом поглощении РФП в опухоли и в окружающих тканях.

В некоторых опухолях определённые РФП накапливаются в больших количествах, что обуславливает появление очагов гиперфиксации РФП. Второй вариант, когда изменённая ткань не накапливает РФП, что обуславливает - "дефект накопления".

Третий путь обнаружения опухоли основан на нарушении распространения РФП по сосудам и полостям организма.

Для уменьшения радиационной нагрузки на пациента в процессе радионуклидных исследований путем применения короткоживущих радионуклидов, используются специальные генераторы радиоактивных веществ. Наиболее распространён генератор технеция, получаемый в форме пертехнетата.

ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ:

- .Диагностика первичных опухолей
- .Диагностика вторичных поражений (МЕТАСТАЗОВ)
- .Дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей
- .Определение распространённости процесса
- .Контроль проводимого лечения и оценка его качества
- Прогноз заболевания.

СЦИНТИГРАФИЯ



1. ПОЗИТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

выполняются туморотропными
препаратами

2. НЕГАТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

выполняются органотропными
препаратами



ПОЗИТИВНЫЕ МЕТОДЫ

Остеосцинтиграфия

Büchl, Rolf

Pat-ID : 248088 Fo
 Geb. Dat. : 1/5/1936
 Geschlecht: m
 Unters. v.: 3/11/2003
 Organ : EK
 Nuklid : Tc-99m
 Pharmakon : HDP

Feet First, Supine

Whole Body

Time per step : 1500.00 Secor

Number of Proj: 1

Acq. time : 25 min

Collimator: LEHR-Par

Acq Matrix: 256 x 1024

Length: 208 cm

Speed: 987 cm/sec/0.01

UL: 100.0%

LL: 1.0%

Diagnostisch Therapeutisches
 Zentrum an Frankfurter Tor

Nuklearmedizin

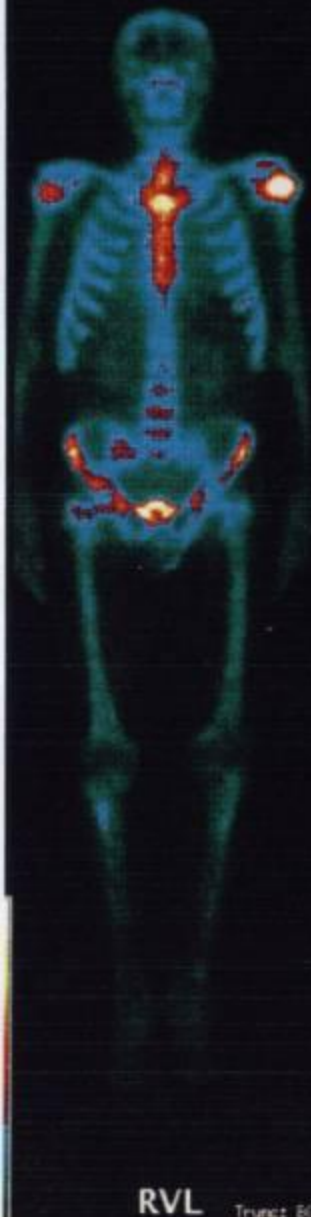
Prof. Mohnike

Prof. Schmidt

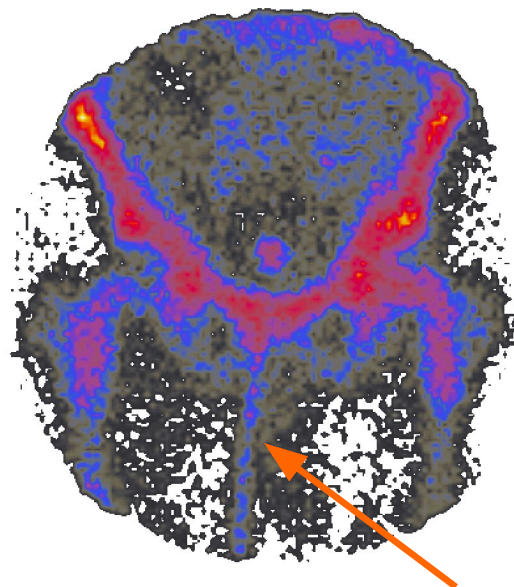
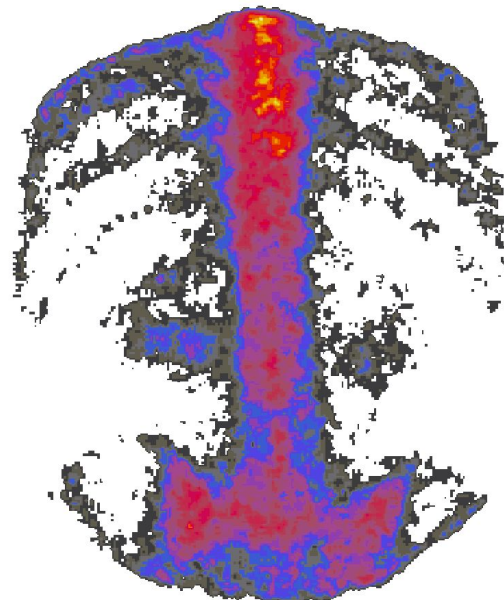
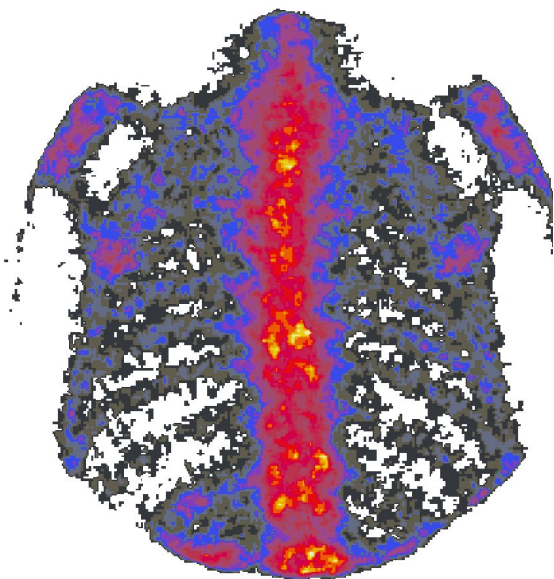
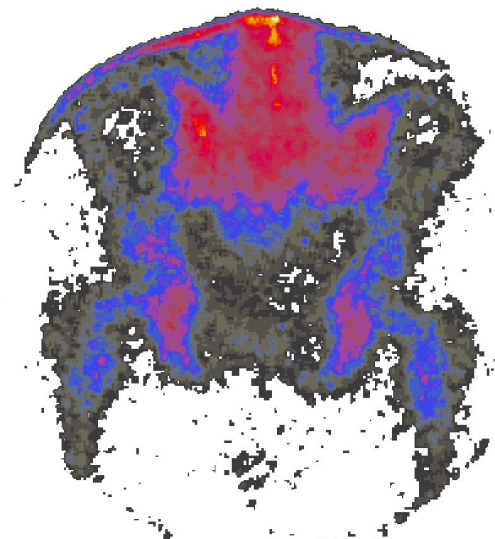
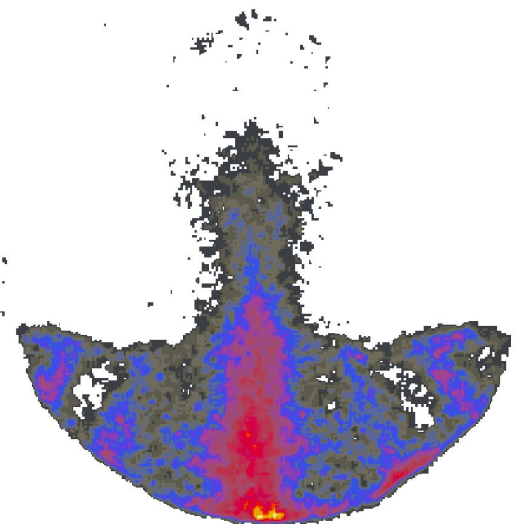
Kadiner Strasse 23

10243 Berlin

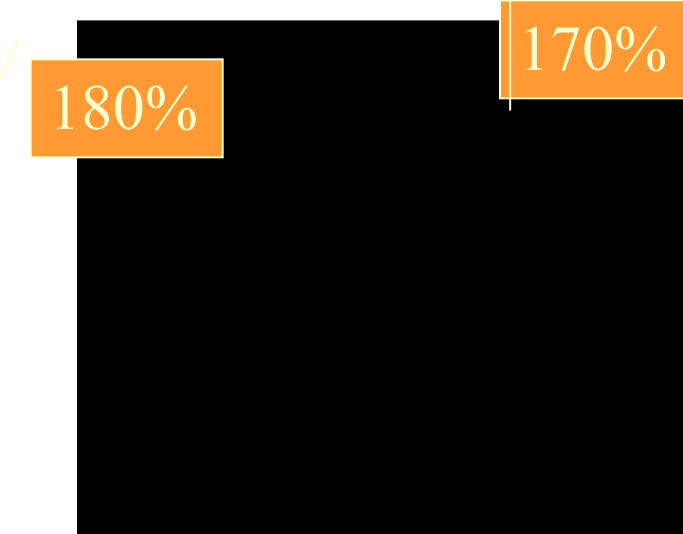
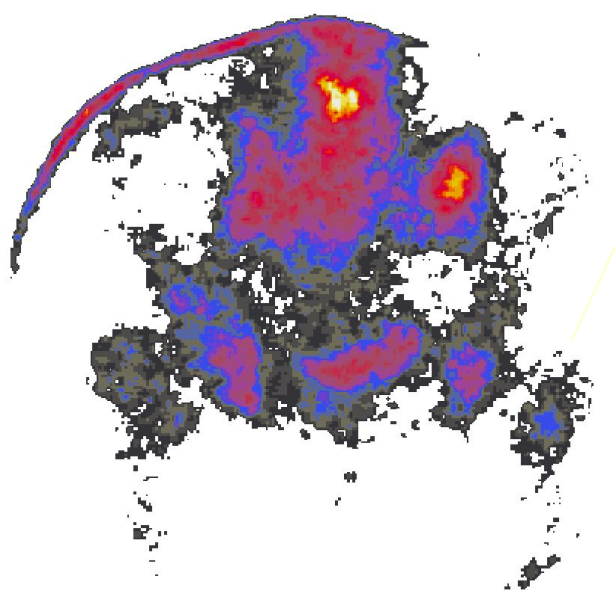
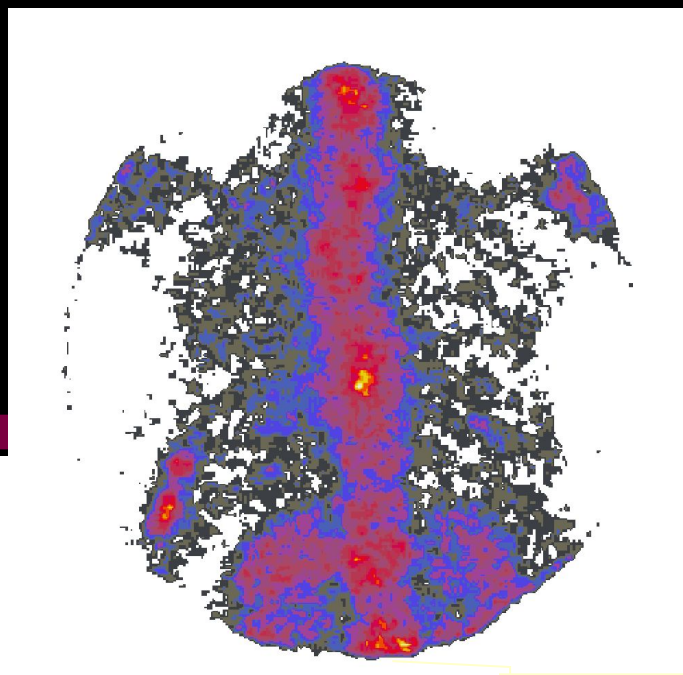
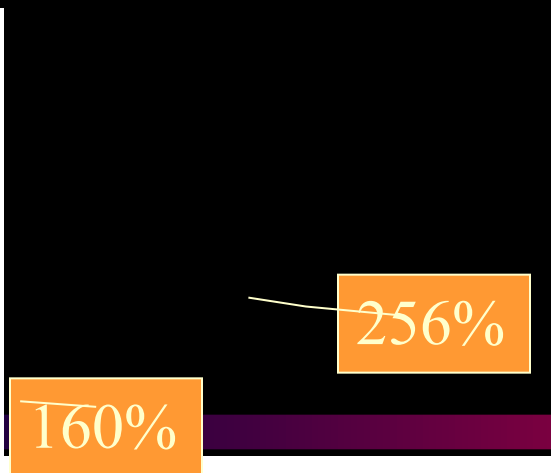
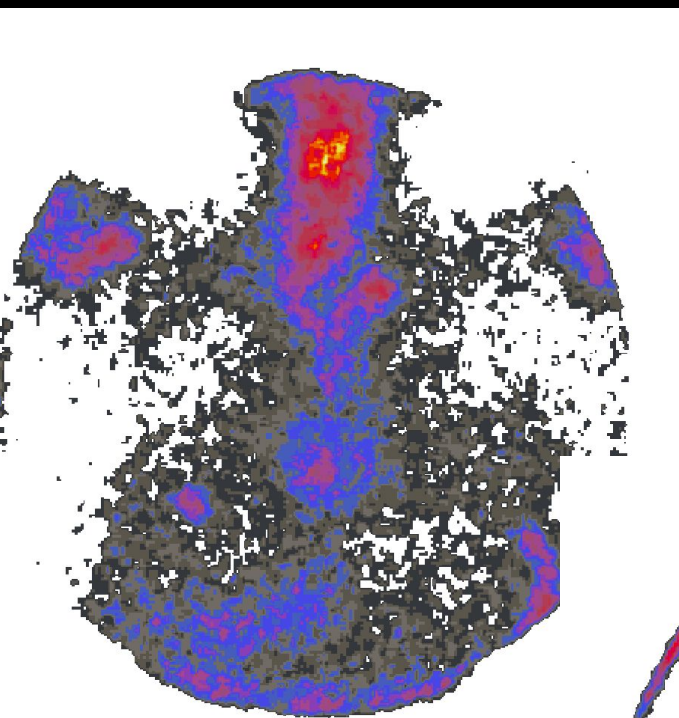
Tel.: 030/5596861



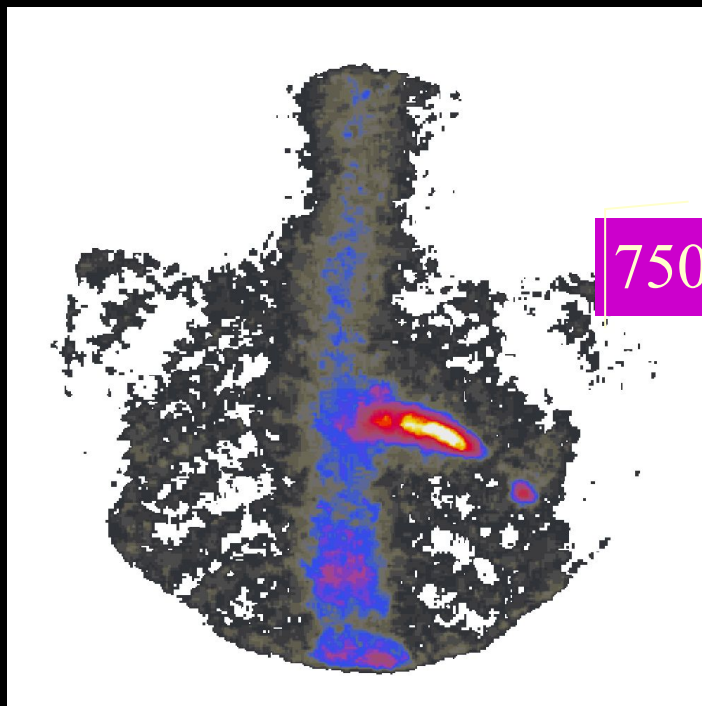
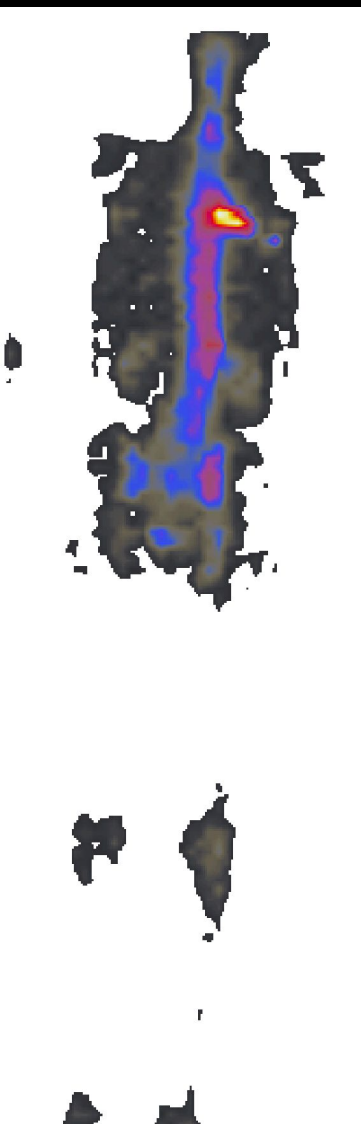
Остеосцинтиграфические изображения в норме



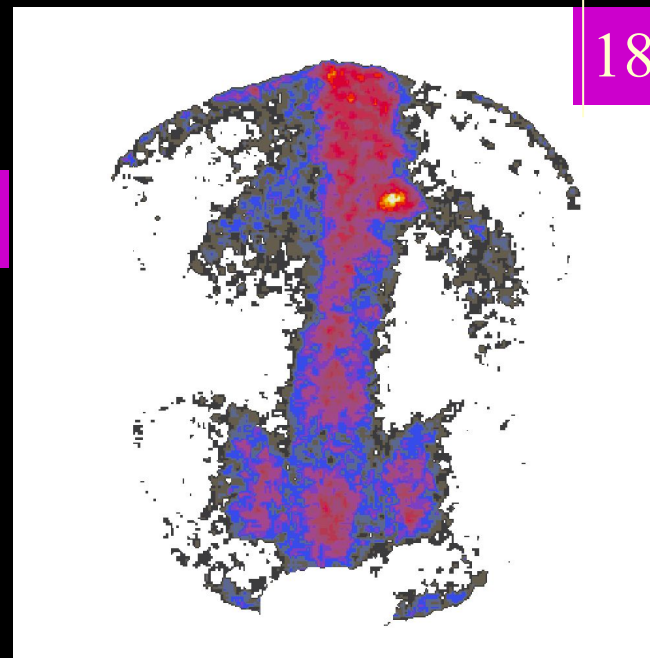
Множественное Mts поражение костей Ds: Cr. gl. mam. sin



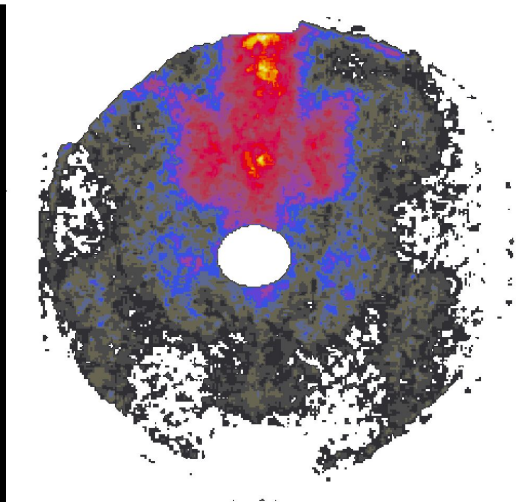
Множественное Mts поражение костей Ds: Cr. prost.



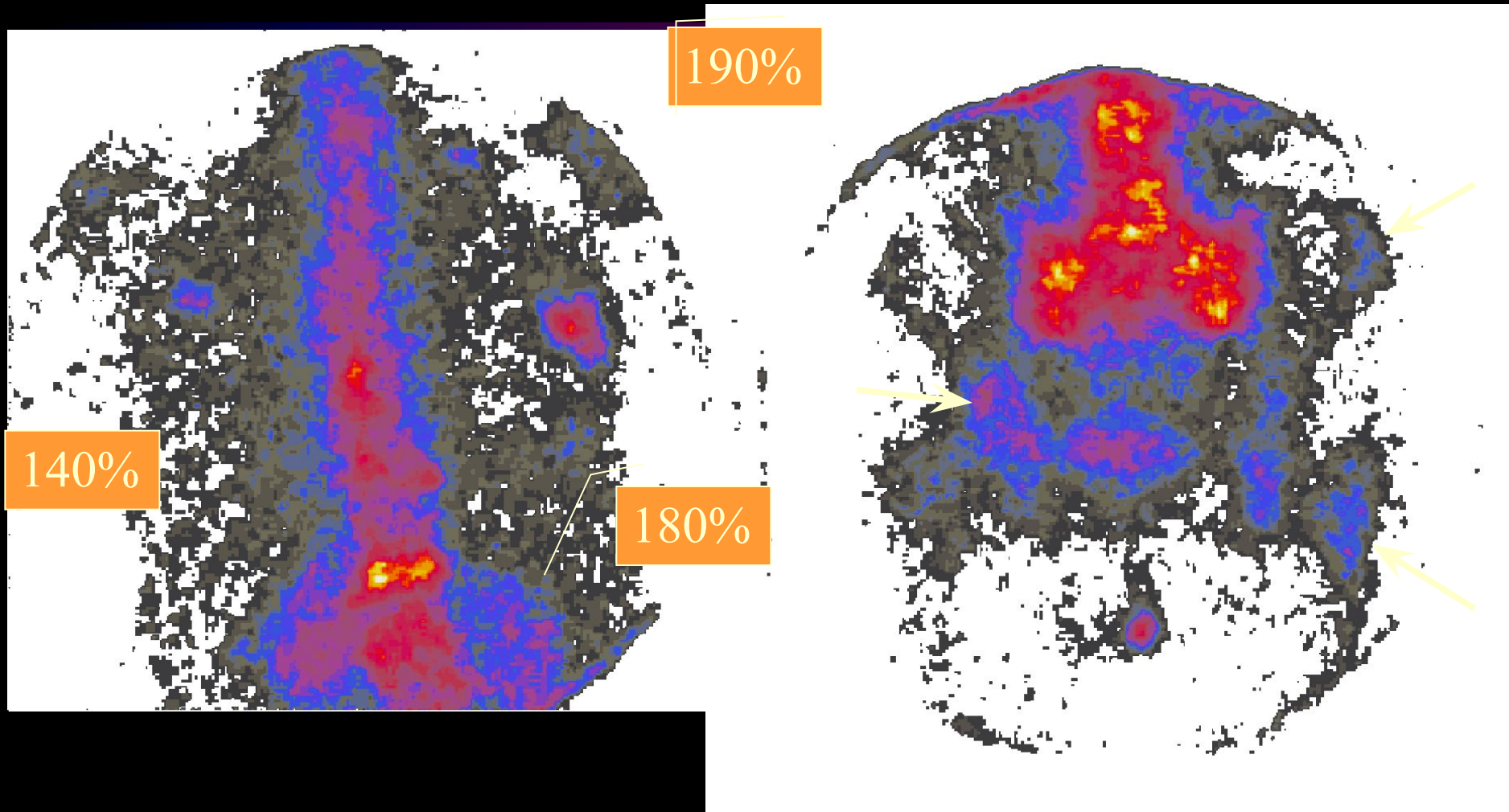
750%



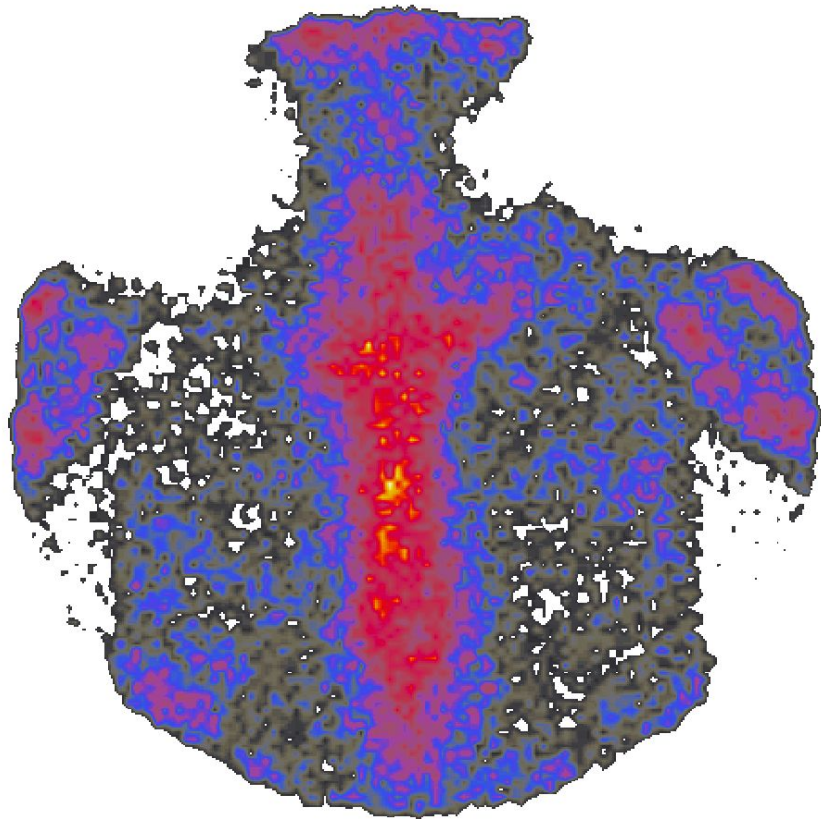
180%



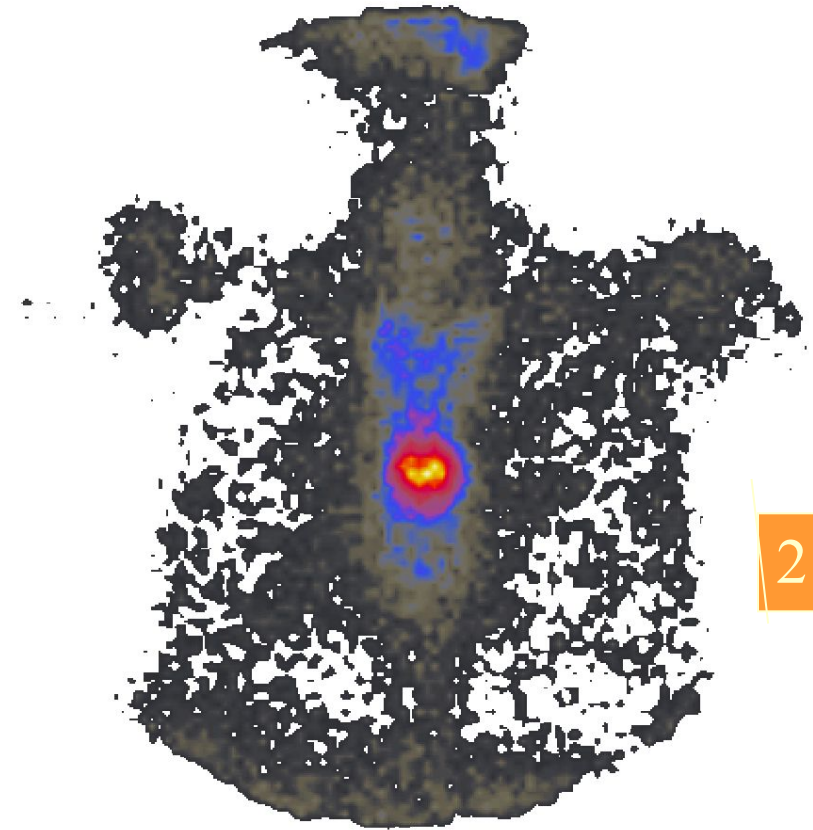
Множественное Mts поражение костей п.д.- Са gl. mam.



Mts поражение тела грудины



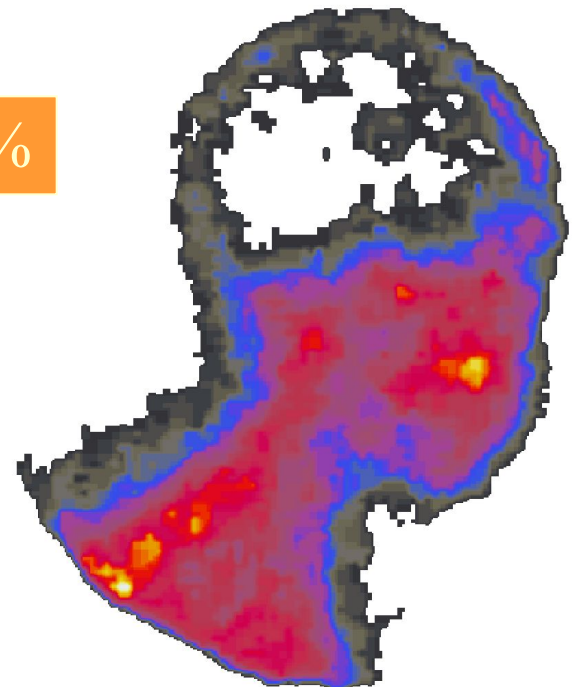
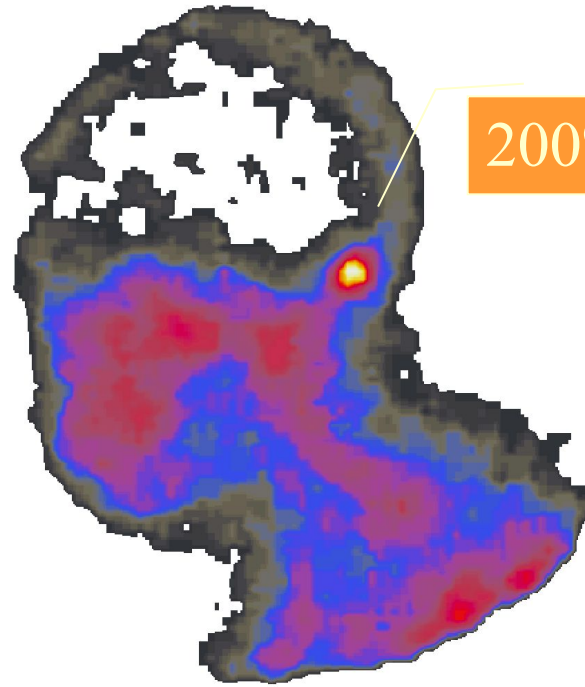
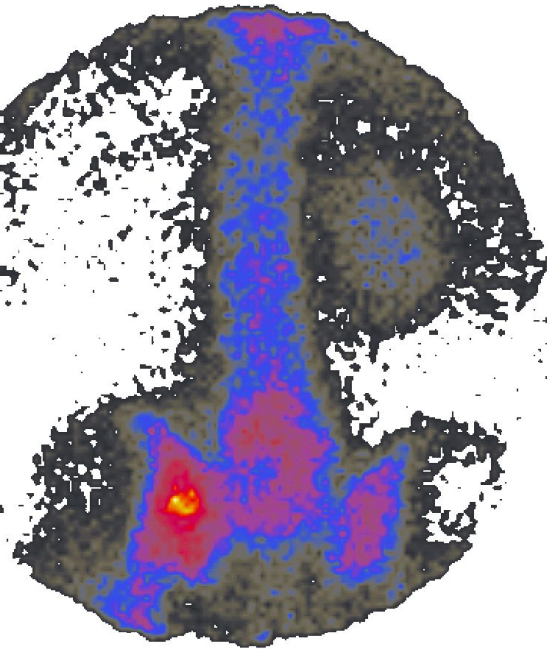
Норма



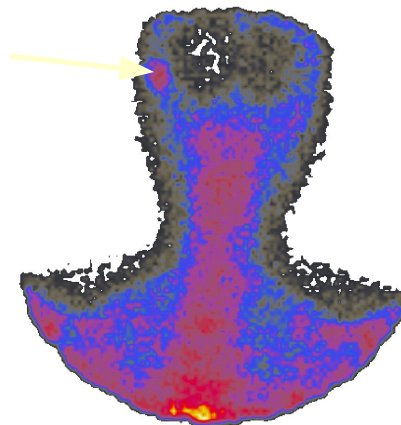
Mts поражение

210%

Множественное Мts поражение костей Первичная опухоль ЩЖ и лев. почки



170%





*Сцинтиграфические
исследования
головного мозга*

Slice Thickness: 1

Brain SPECT 02/22/2000

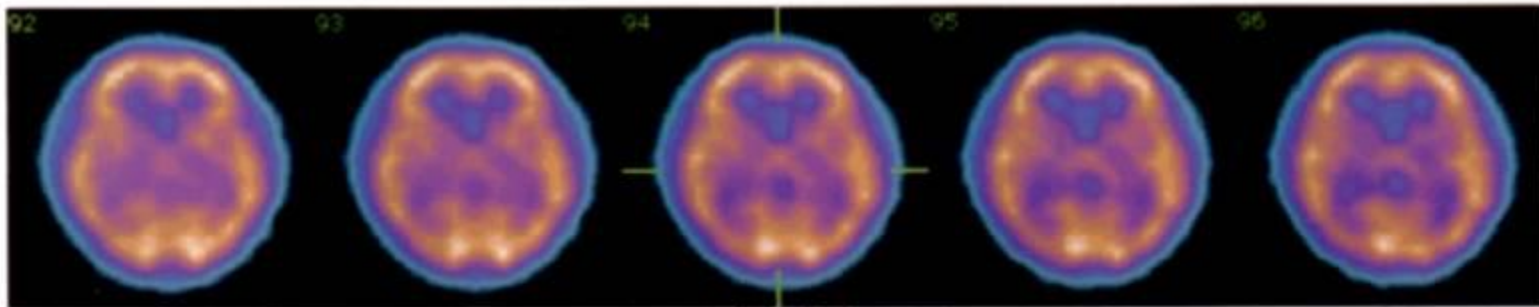
Transverse

ANT

R
I
G
H

L
E
F
T

POST



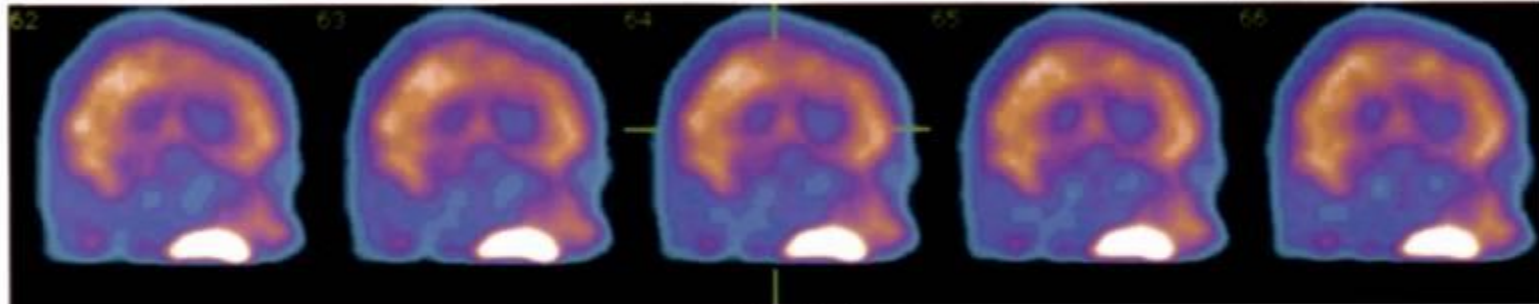
Sagittal

HEAD

P
O
S
T

A
N
T

FEET



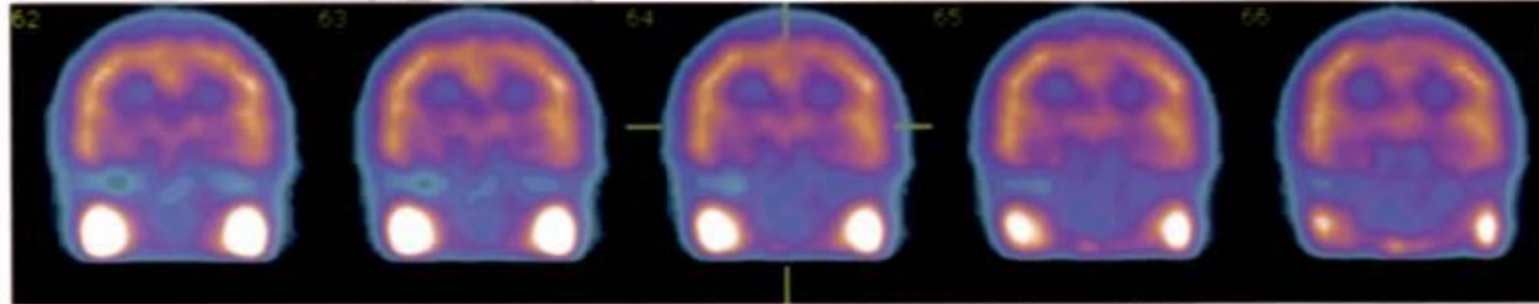
Coronal

HEAD

R
I
G
H

L
E
F
T

FEET



↑

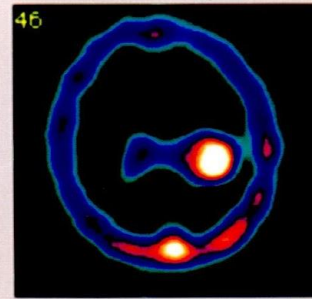
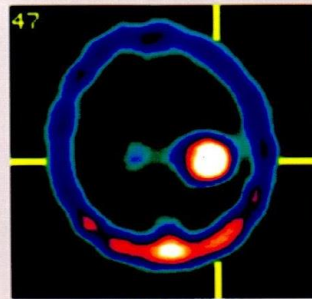
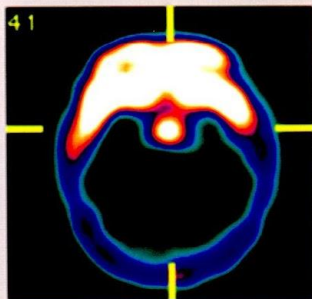
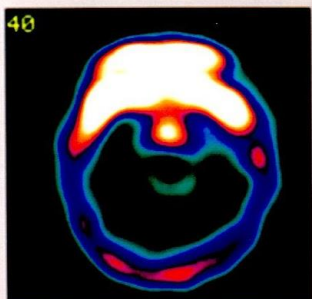
↑

Позитивные методы

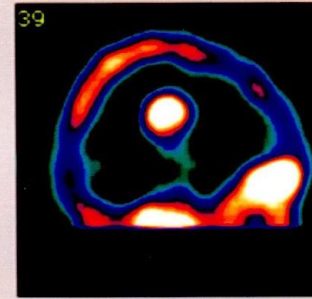
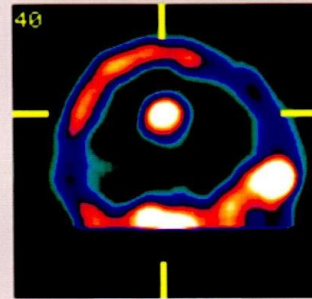
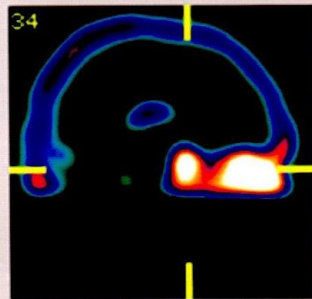
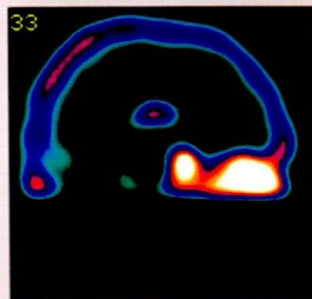
Kondratenko G.F. Brain SPECT 09/05/

Bun' R.H. Brain SPECT 07/04/2000

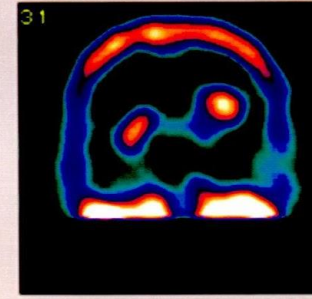
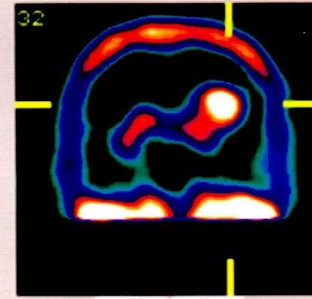
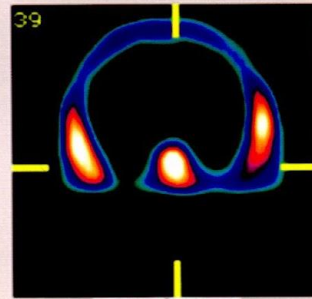
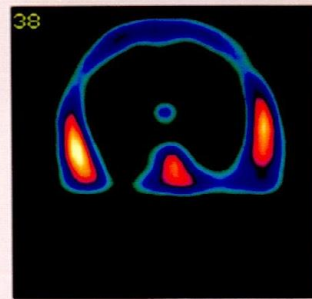
Transverse
ANT
R I G H T
L E F T
POST

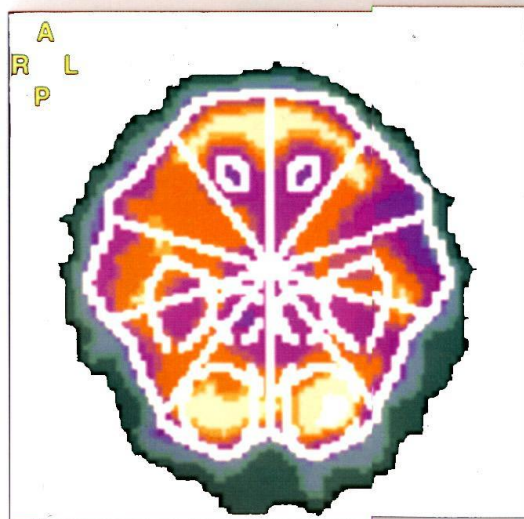


Sagittal
HEAD
P O S T
R A N T
FEET

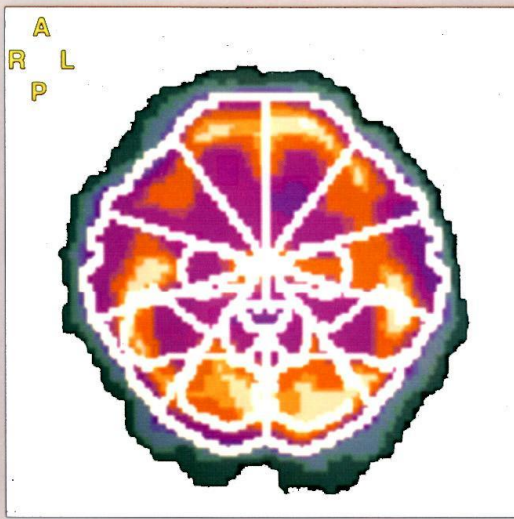


Coronal
HEAD
R I G H T
L E F T
FEET

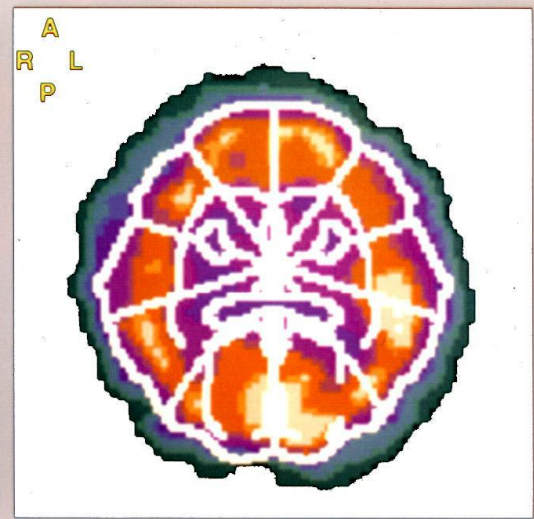




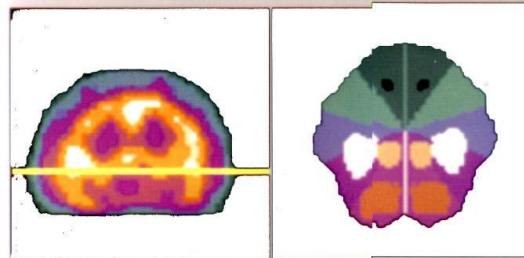
THRESHOLD [%]: 53
AVERAGE COUNTS: 9



THRESHOLD [%]: 53
AVERAGE COUNTS: 9

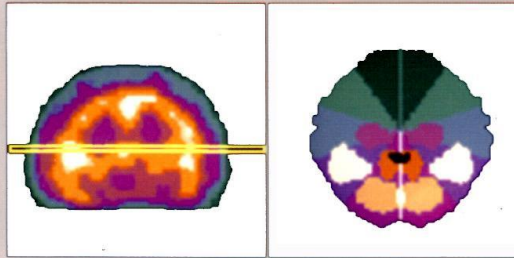


THRESHOLD [%]: 53
AVERAGE COUNTS: 8



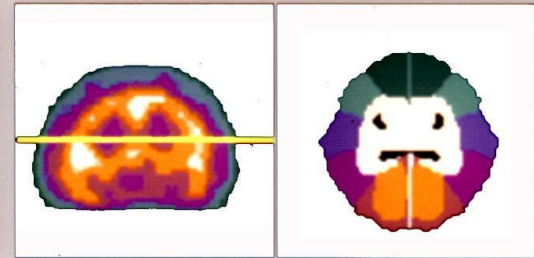
position regions

	RIGHT	LEFT	R/L
█	100 %	100 %	1.00
█	100 %	89 %	1.13
█	100 %	89 %	1.13
█	100 %	89 %	1.13
█	100 %	100 %	1.00
○	122 %	122 %	1.00
○	78 %	89 %	0.88
○	100 %	100 %	1.00
TOTAL			
	100 %	113 %	0.89



position regions

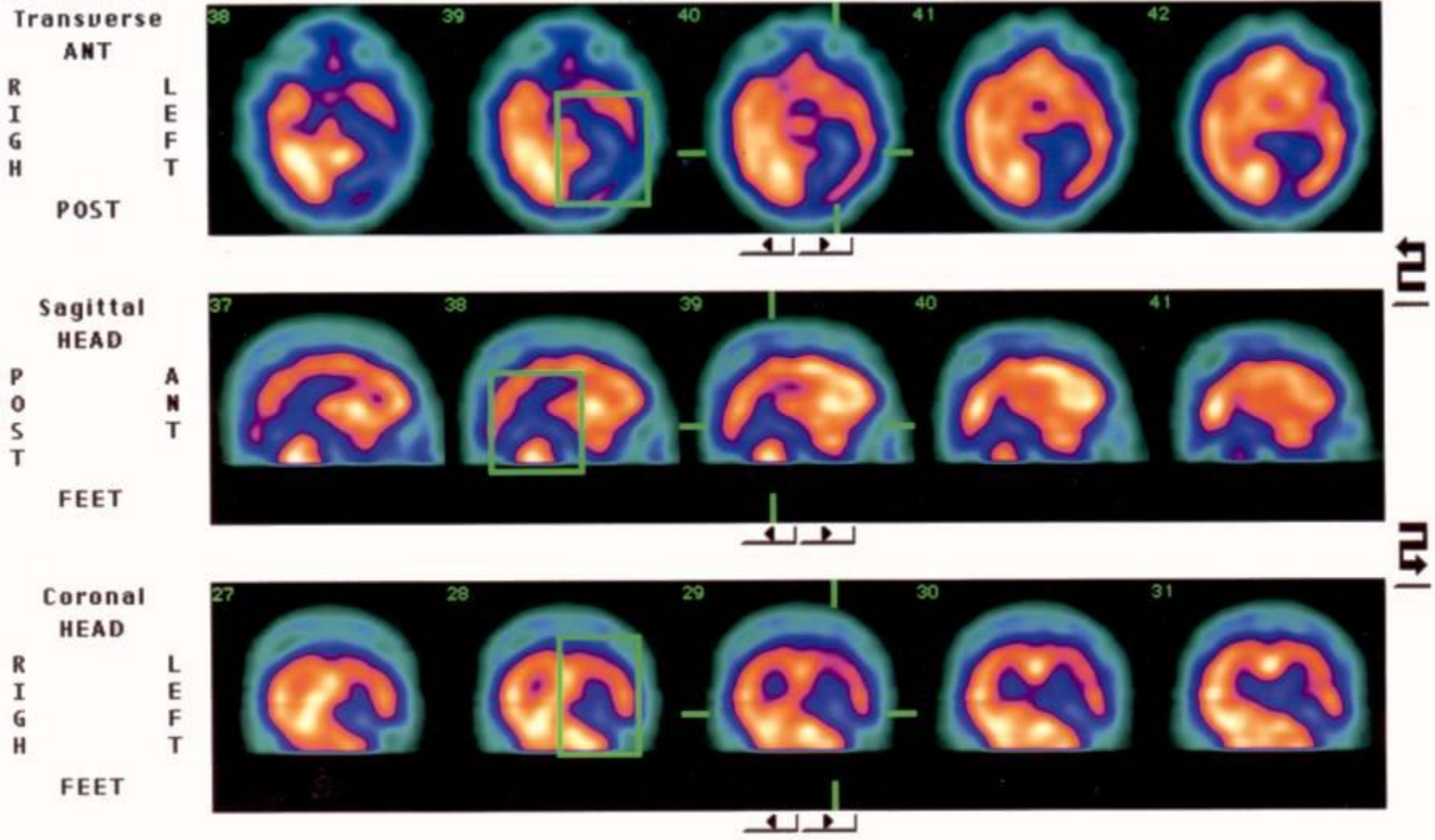
	RIGHT	LEFT	R/L
█	100 %	100 %	1.00
█	89 %	89 %	1.00
█	100 %	89 %	1.13
█	100 %	100 %	1.00
█	100 %	100 %	1.00
○	89 %	100 %	0.89
○	78 %	89 %	0.88
○	111 %	122 %	0.91
○	100 %	100 %	1.00
TOTAL			
	100 %	113 %	0.89



position regions

	RIGHT	LEFT	R/L
█	113 %	113 %	1.00
█	100 %	100 %	1.00
█	100 %	113 %	0.89
█	100 %	113 %	0.89
█	113 %	113 %	1.00
○	125 %	113 %	1.11
○	88 %	88 %	1.00
TOTAL			
	100 %	113 %	0.89

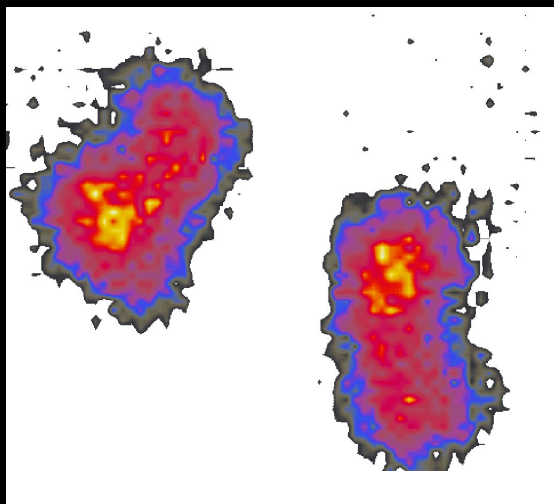
II



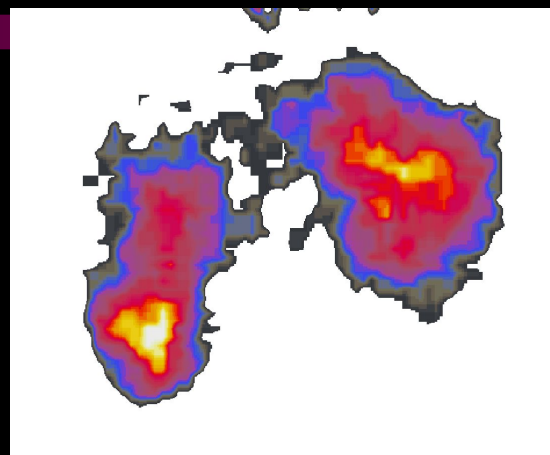
Статическая реносцинтиграфия

(300 МБк ^{99m}Tc -ДМСА)

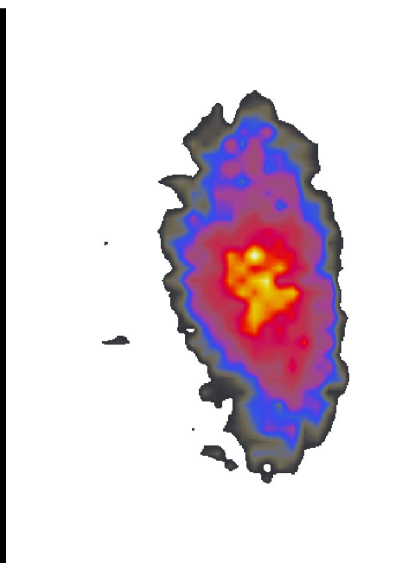
метастазирование в почки



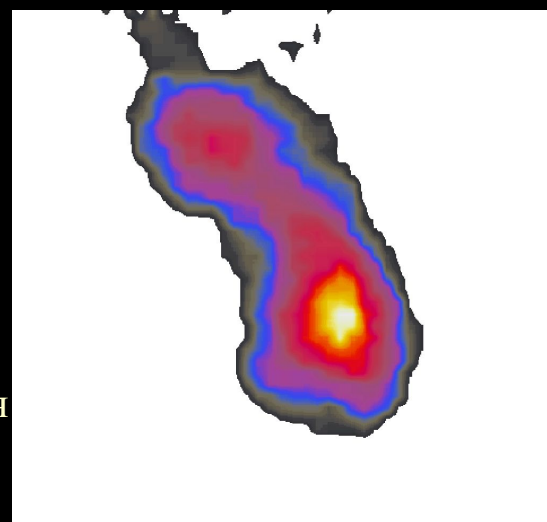
Задняя
проекция



Передняя
проекция

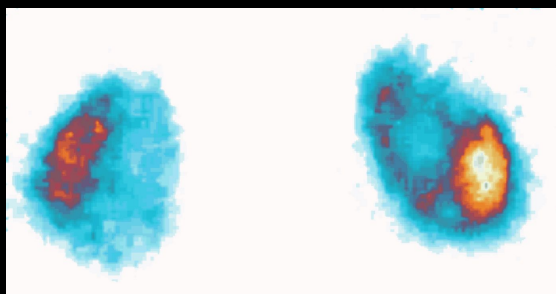


Левая
боковая
проекция

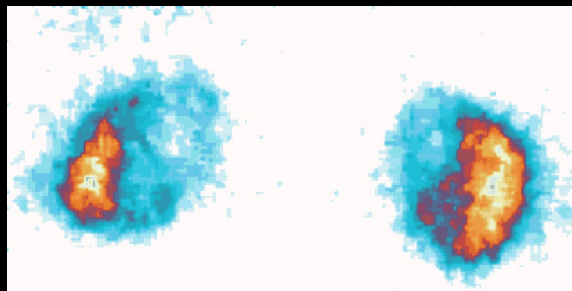


Правая
боковая
проекция

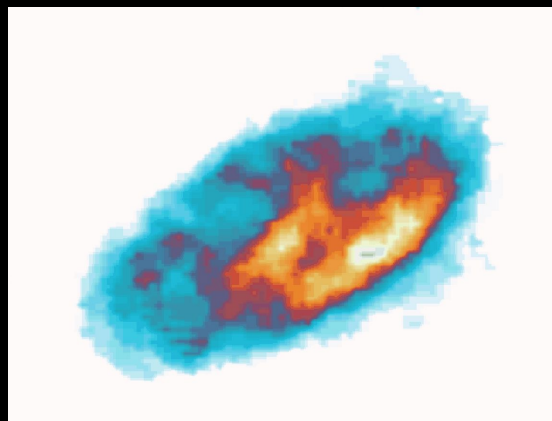
МЕТАСТАЗЫ РАКА ЛЕГКОГО В ПОЧКИ



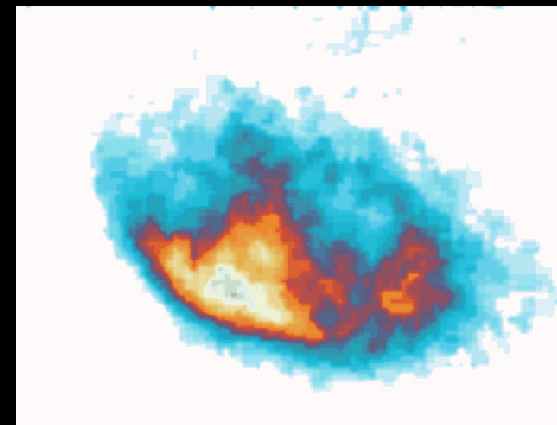
Задняя проекция




Передняя проекция



Левая боковая
проекция

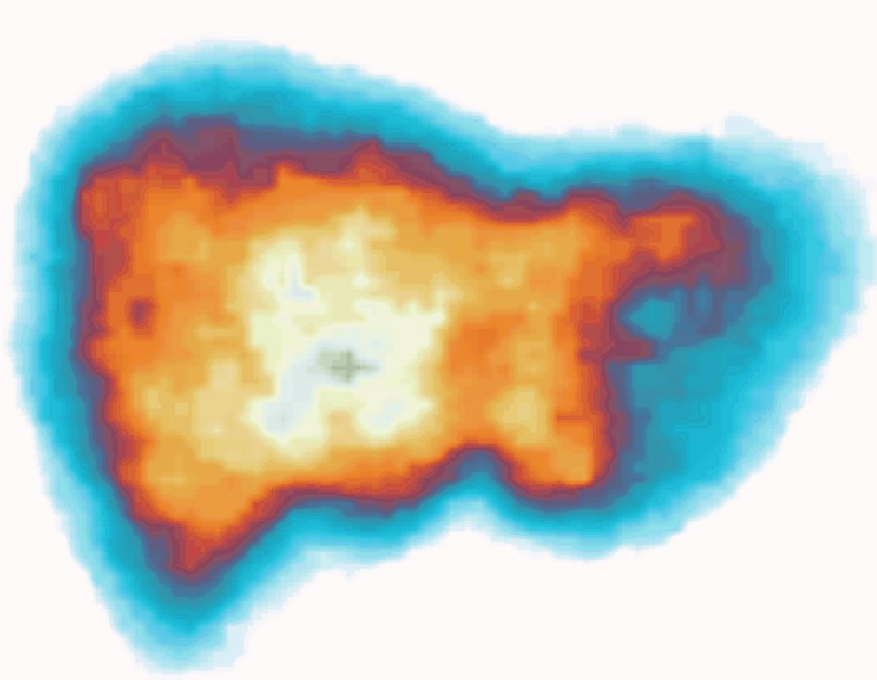


Правая боковая
проекция

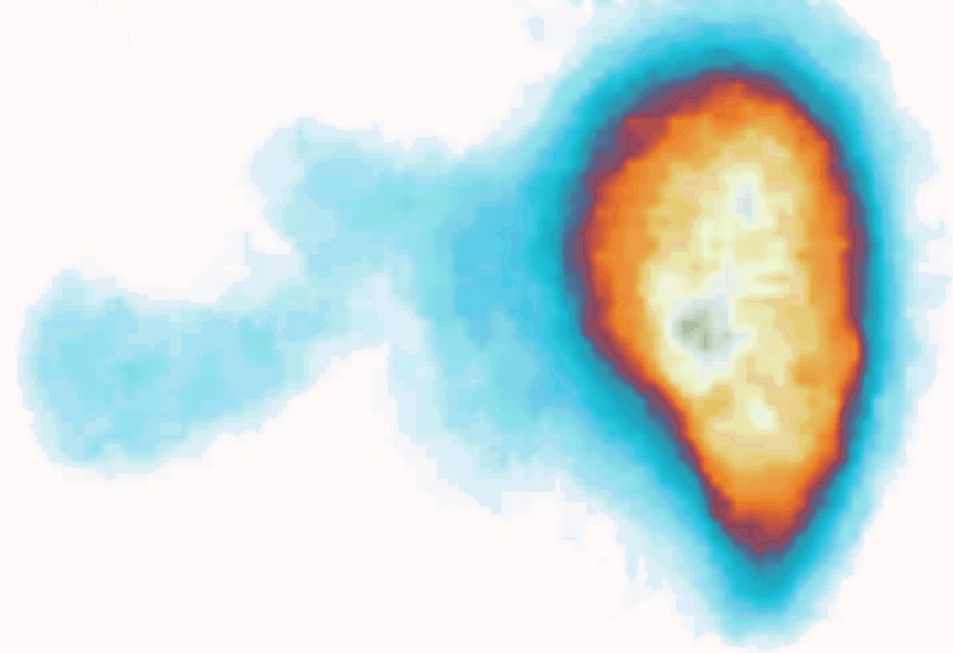


**РАДИОНУКЛИДНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ
ОПУХОЛЯХ ПЕЧЕНИ
И МЕТАСТАЗАХ**

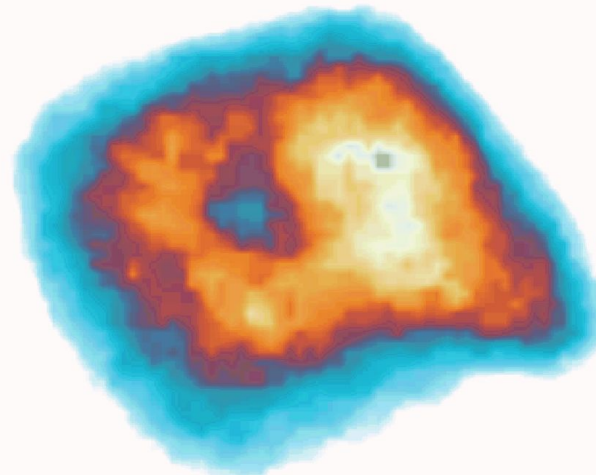
Гепатосцинтиграммы при гемангиоме печени



Передняя проекция

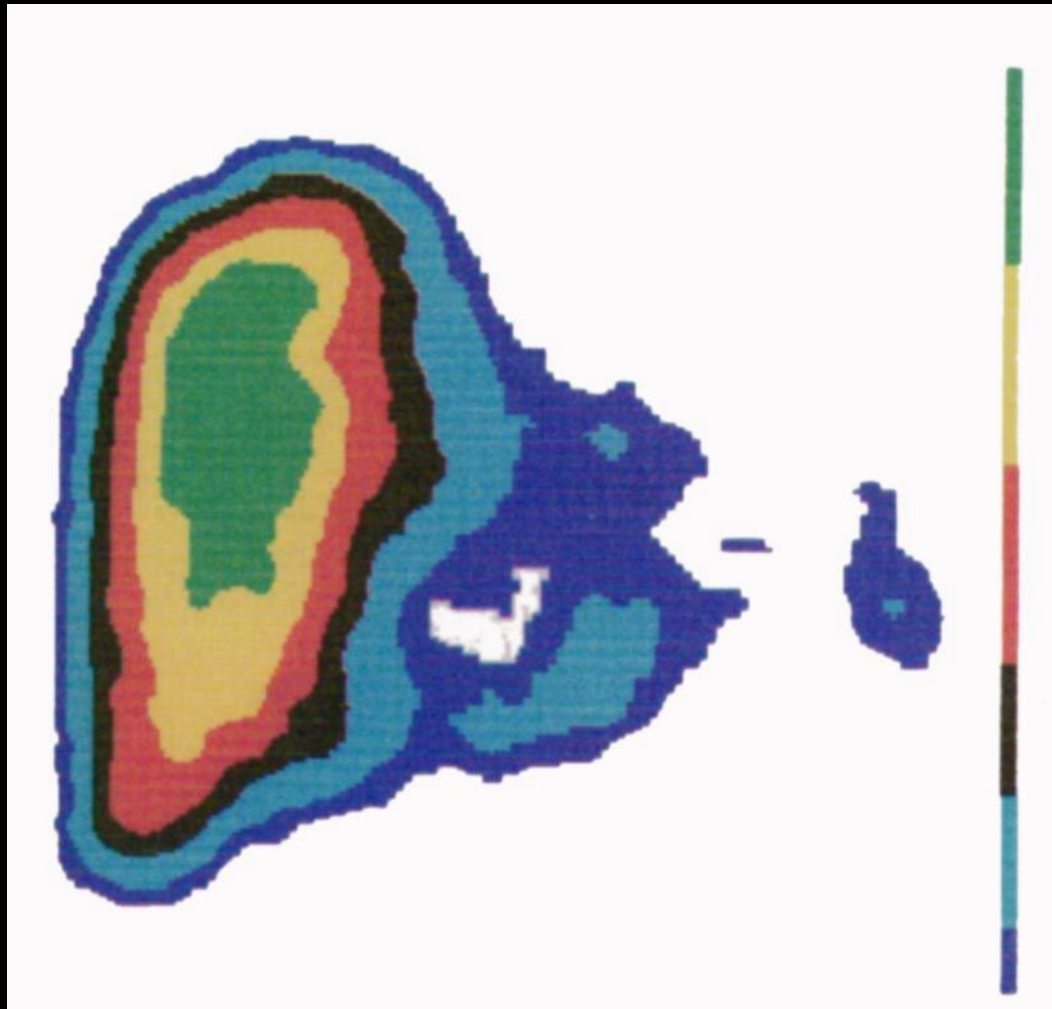


Задняя проекция

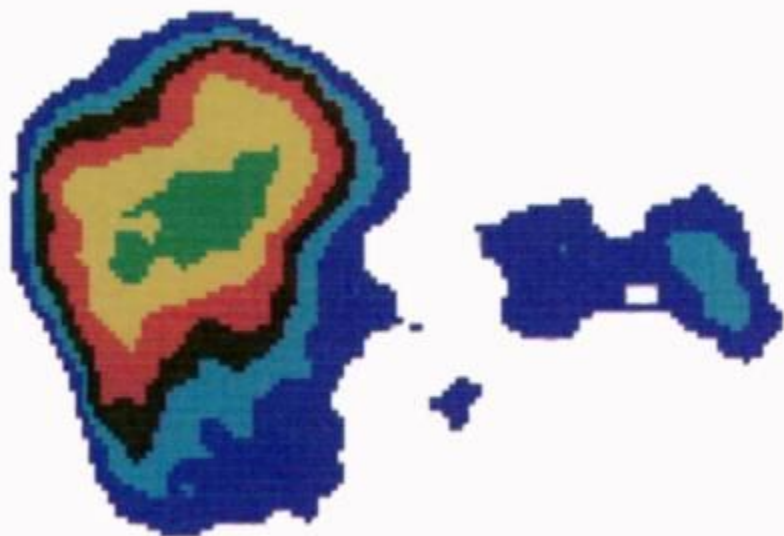


Правая боковая проекция

Гепатосцинтиграмма при опухоли левой доли печени



Гепатосцинтиграммы при опухолевом поражении 4-5 сегментов

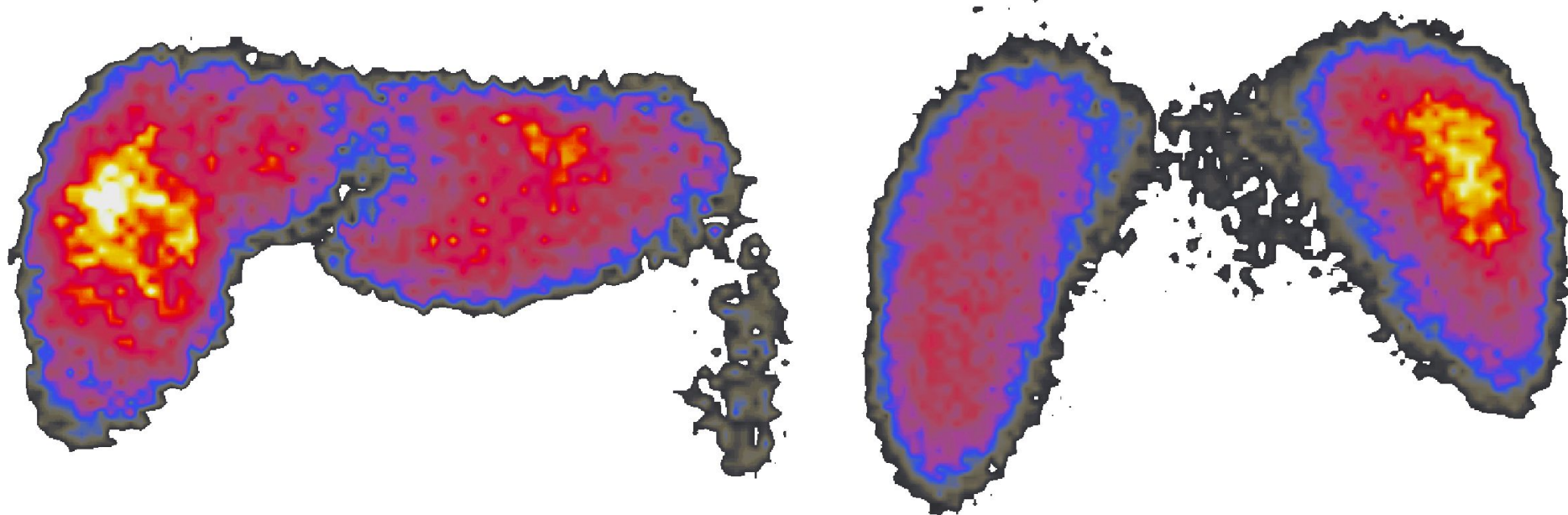


Передняя проекция

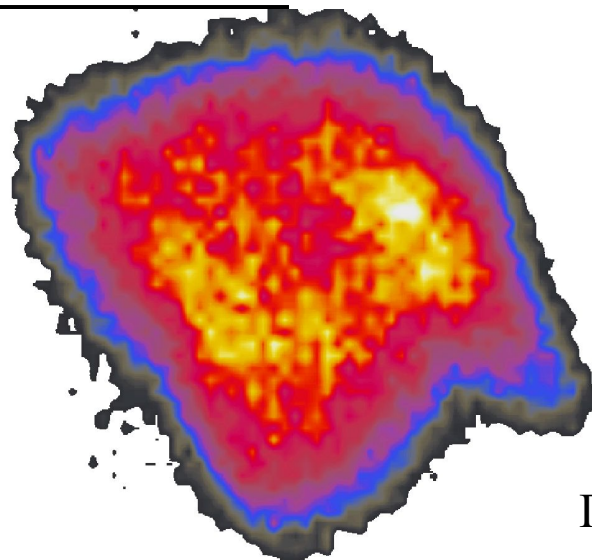


Правая боковая проекция

Гепатосцинтиграммы при метастатическом поражении печени



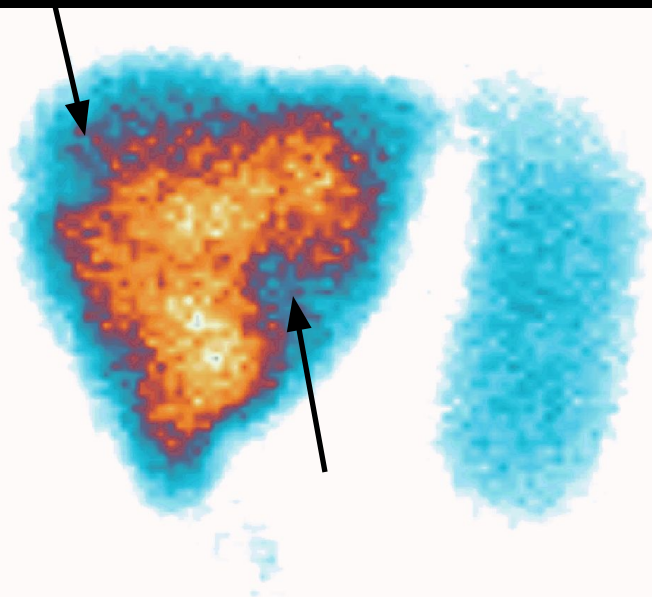
Передняя проекция



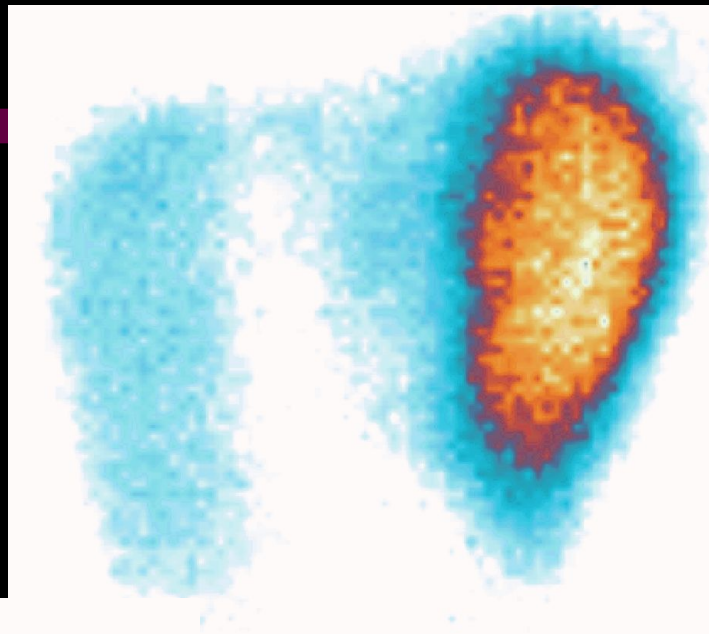
Задняя проекция

Правая боковая проекция

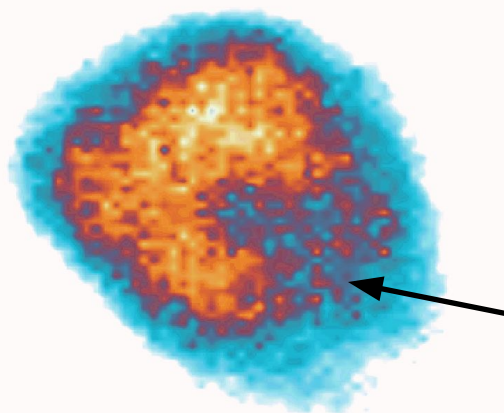
Гепатосцинтиграммы при метастатическом поражении печени




Передняя проекция



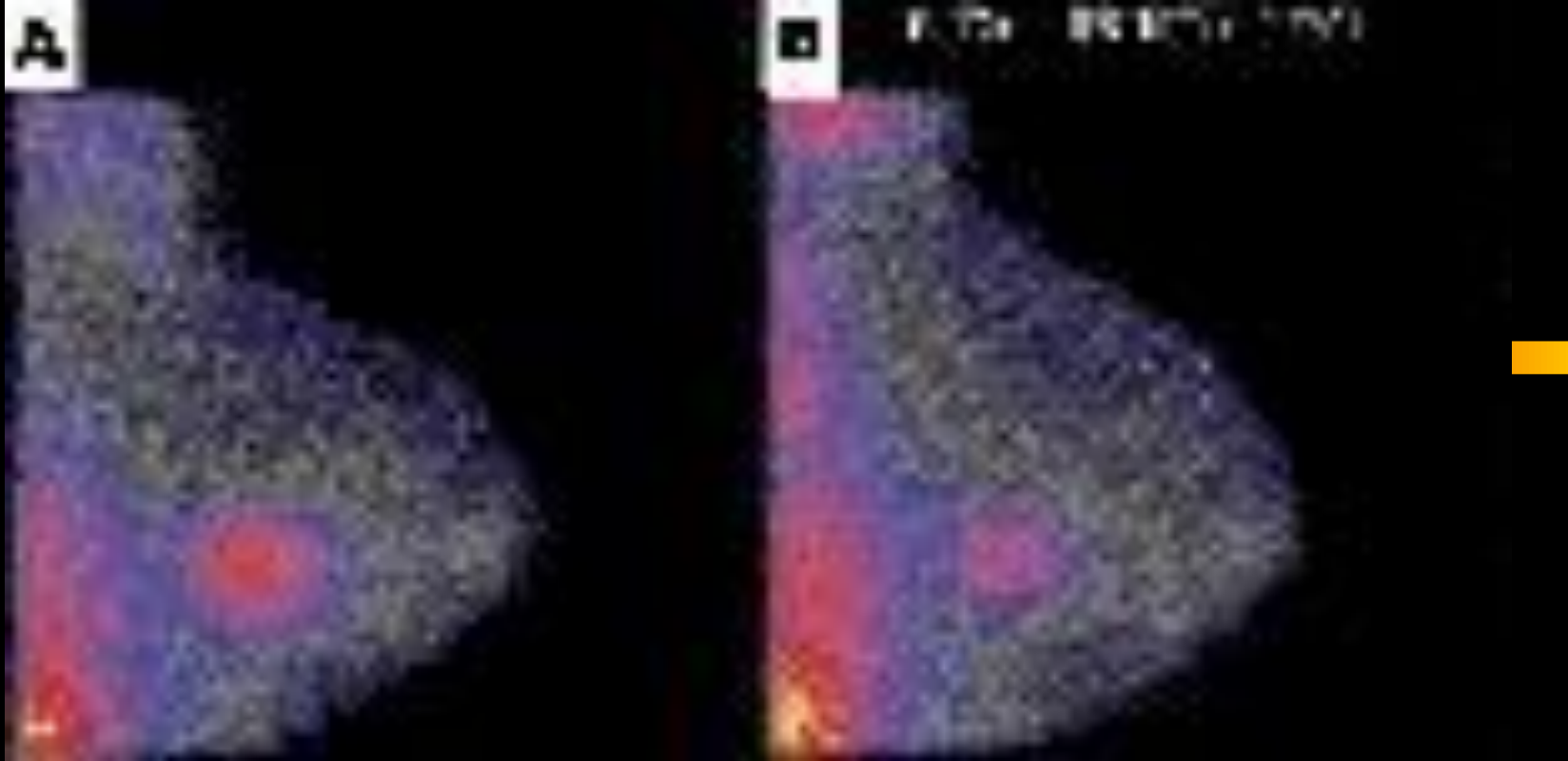
Задняя проекция



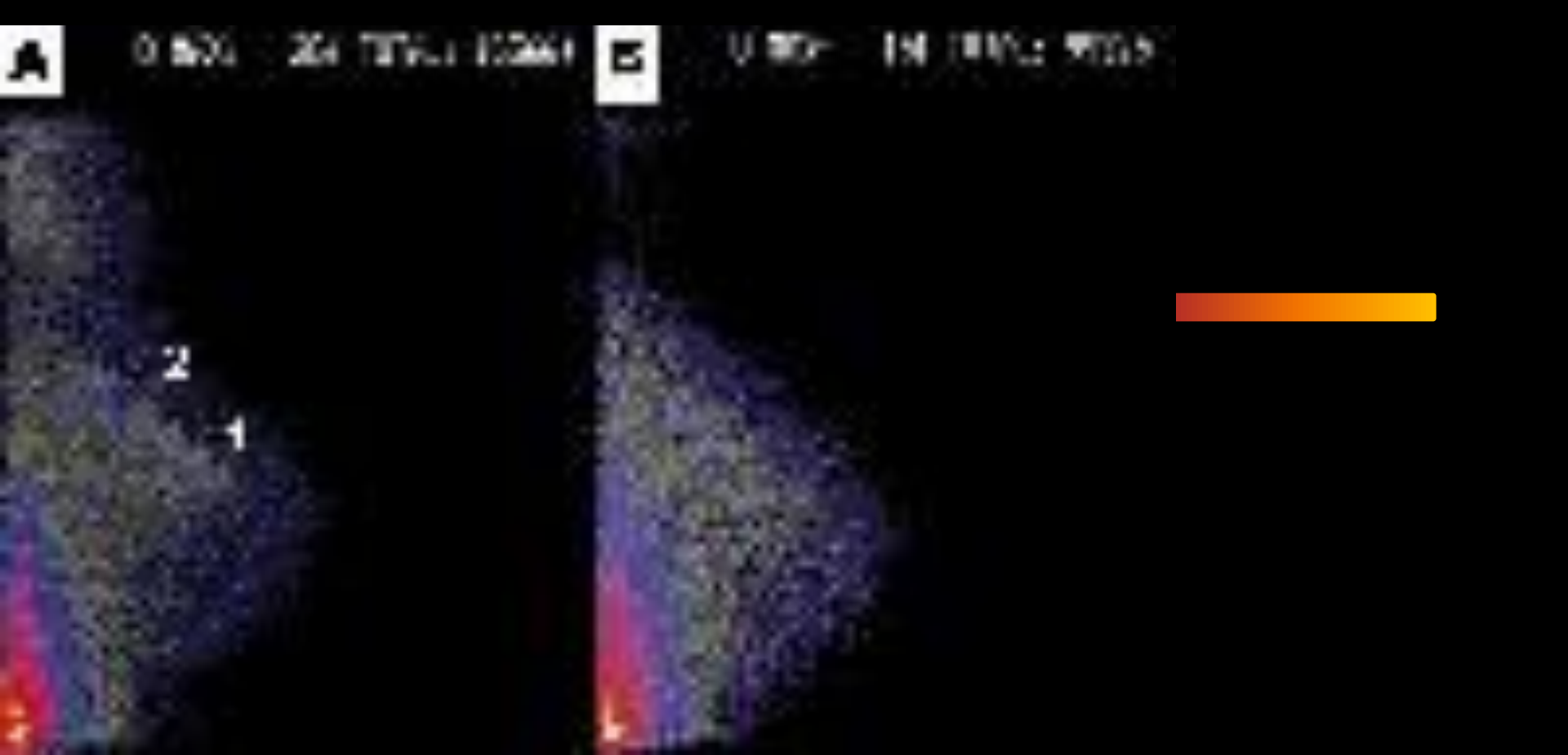
Правая боковая проекция



**СЦИНТИГРАФИЧЕС-
КИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
МОЛОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**



Маммосцинтиграммы с ^{99m}Tc -Технетрилом у пациентки с местно-распространенным опухолевым процессом (T4N2M0) до (А) и после (В) химиотерапии. Чрезвычайно высокий индекс накопления {РМЖ/миокард} до химиотерапии (0,52) снизился после лечения до величины 0,36, но оставался значительно выше пороговой прогностически благоприятной величины 0,20. Несмотря на хирургически успешную мастэктомию, впоследствии пациентка скончалась от осложнений отдаленного метастазирования.



Маммосцинтиграммы с ^{99m}Tc -Технетрилом у пациентки с опухолевым поражением молочной железы стадии T3N1M0, у которой в результате курса химиотерапии произошло практически полное исчезновение патологической аккумуляции радиофармпрепарата в первичном узле (1), наряду со снижением аккумуляции в ближайших к опухоли пораженных лимфоузлах группы I (2).

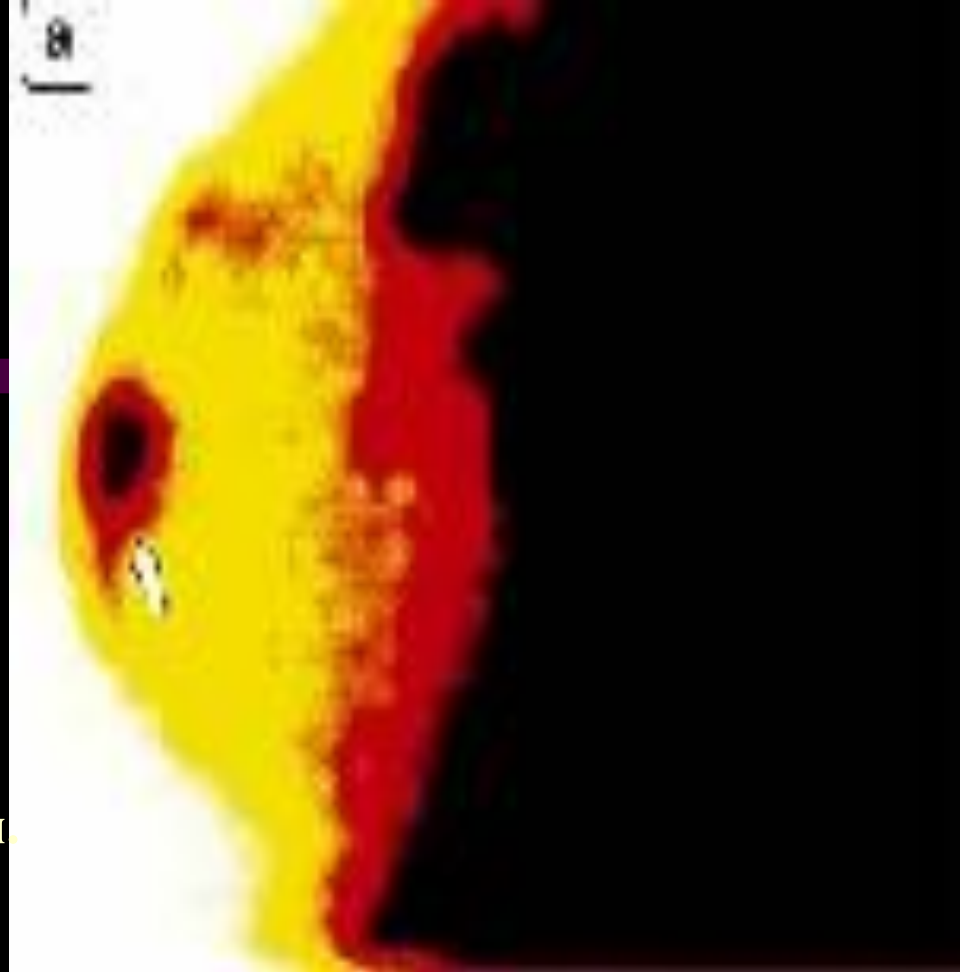
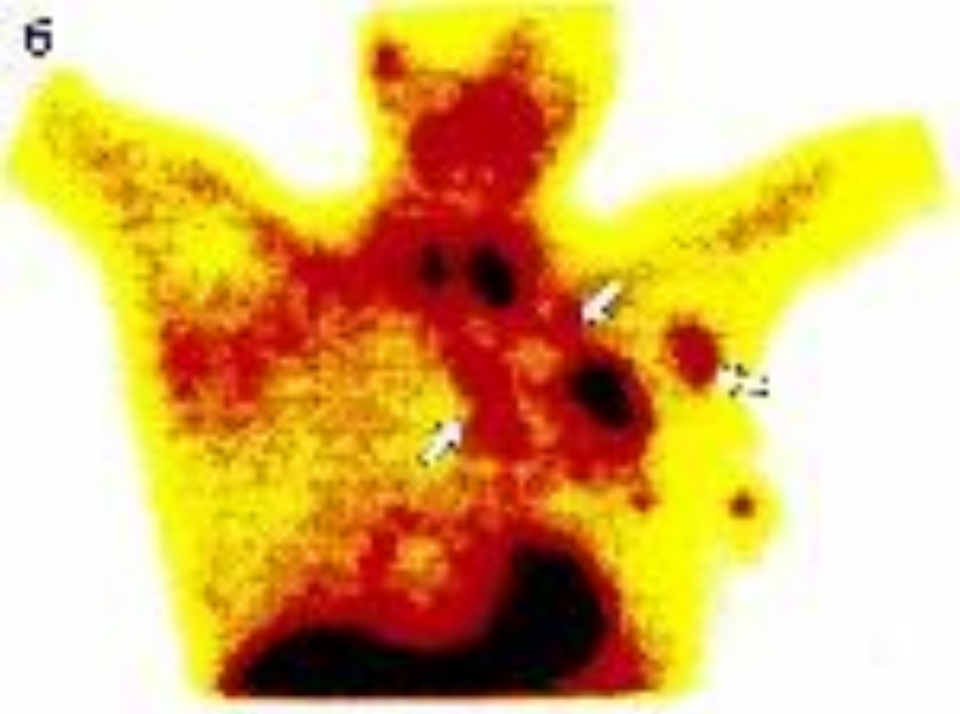
A

1 000 10 000 100 000 1000 10000 100000 1000000

B

1 000 10 000 100 000 1000 10000 100000 1000000

Маммосцинтиграммы с ^{99m}Tc -Технетрилом у пациентки с опухолевым поражением молочной железы стадии T2N0M0 до (A) и после (B) химиотерапии. В результате химиотерапии заметного повреждения опухолевой ткани и уменьшения ее кровоснабжения не произошло, так что и при визуальном и при количественном анализе накопление ^{99m}Tc -Технетрила в опухоли усилилось. Спустя 5 мес после мастэктомии были выявлены отдаленные метастазы, позже приведшие к летальному исходу.



Сцинтиграммы больной Е. с подозрением на рак молочной железы
а – на сцинтимаммограмме левой молочной железы – очаговое накопление РФП (стрелка). б – обзорная сцинтиграмма в передней проекции – в левой подмышечной, левой подключичной области и в проекции внутригрудных лимфоузлов слева (стрелки) – метастатически измененные лимфоузлы.



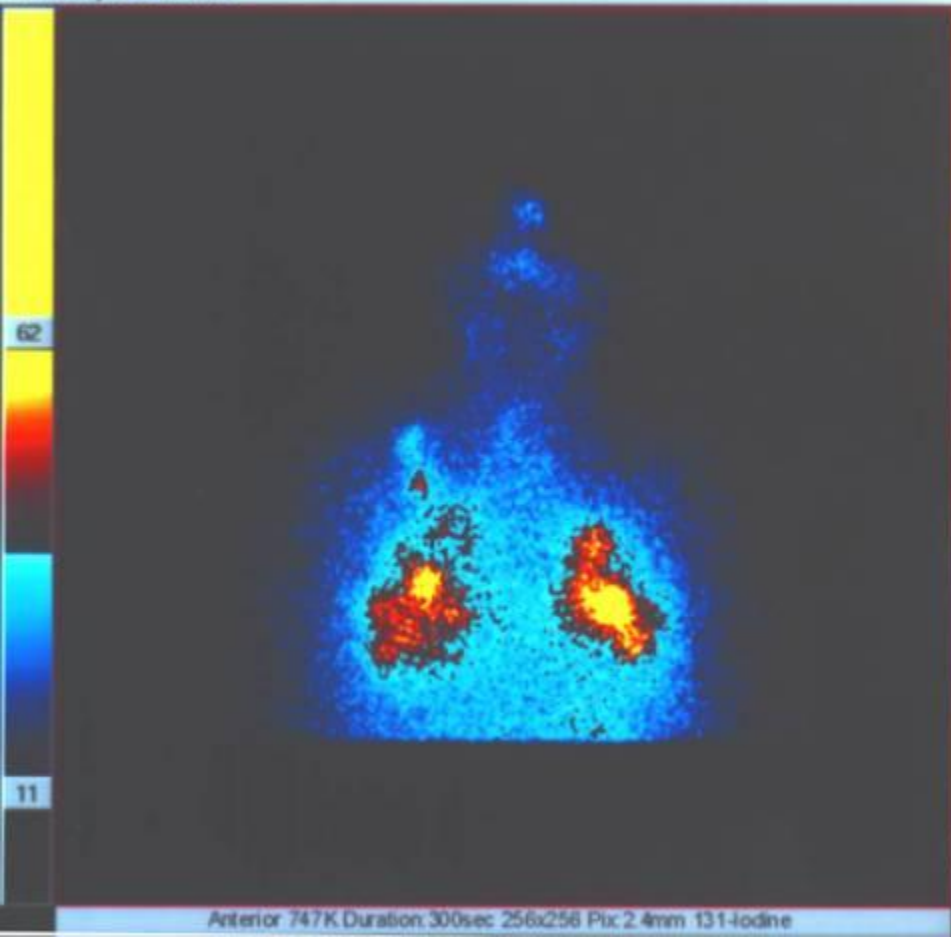
Сцинтимаммограммы больной М. с диагнозом узловой мастопатии слева (а – правая и б – левая молочная железа). В обеих молочных железах признаков патологического накопления РФП нет.



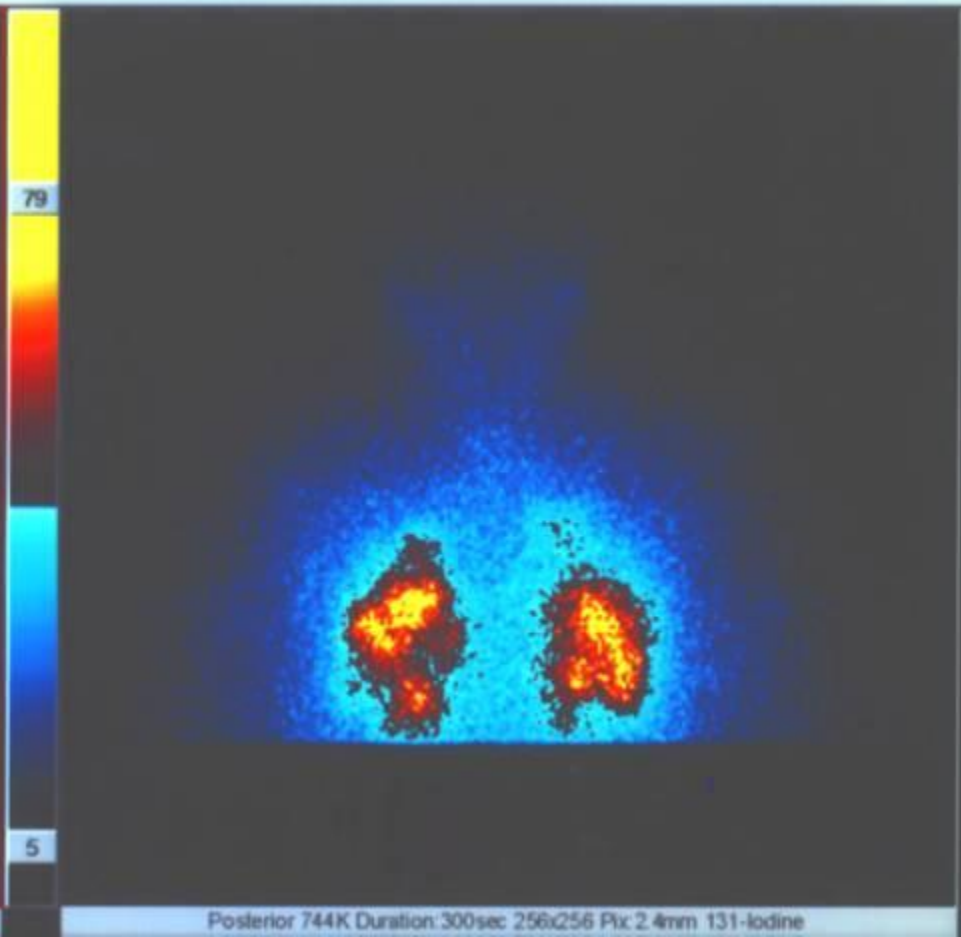
**РАДИОНУКЛИДНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ЩИТОВИДНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ**

Статическая тиреоцинтиграфия с ¹³¹I

static thyroid 3/24/03



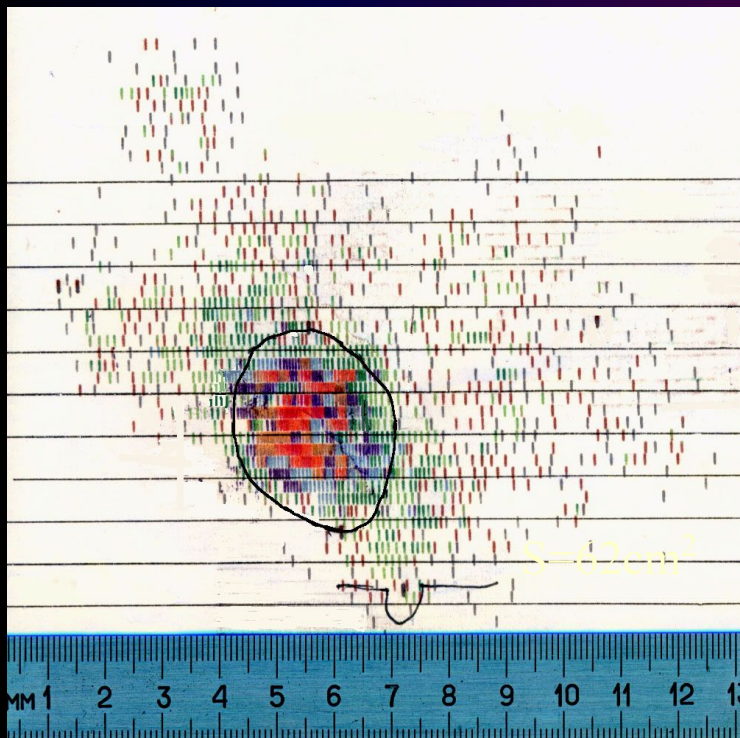
Передняя проекция



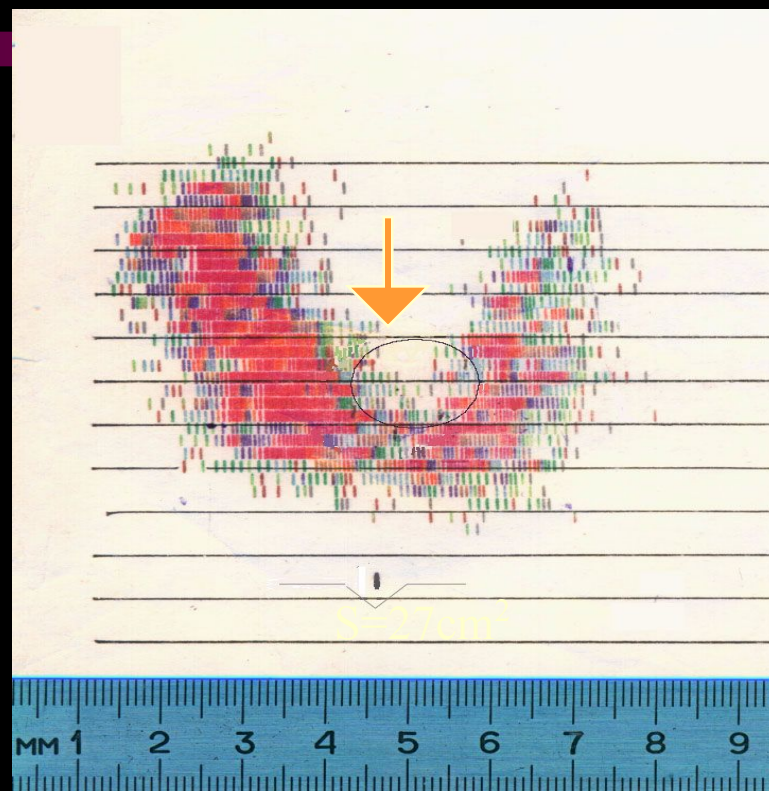
Задняя проекция

СКАНОГРАММЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

СМЕШАННАЯ ПАТОЛОГИЯ



СМЕШАННЫЙ ЗОБ
(горячий узел)



(холодный узел)

РАДИОМЕТРИЯ:

Применяется для дифференциальной диагностики воспалений, опухолей кожи и меланом

Одним из первых ТРФП для диагностики опухолей был ^{32}P . Радиофосфорную диагностику проводили при всех злокачественных заболеваниях, при которых было технически возможно подведение датчиков, фиксирующих бета-излучение из опухоли. Но так как фосфор-32 является чистым бета-излучателем то радиометрически можно определить только поверхностно расположенные опухоли. Проводили радиометрию здорового участка и симметричного поражённого. Накопление свыше 150% в сравнении с заведомо здоровым участком с большей долей вероятности свидетельствует о наличие злокачественного процесса.

РФП: фосфор-32.

Парентерально 20-40 кБк/кг, разведенных в воде или 5% глюкозе.

Метод основан на повышенной способности опухолевых клеток накапливать РФП.

Аппаратура: радиограф "КОМЕТА".

Радиометрия проводится после приёма ^{32}P через 4 часа, 1, 2, 3, 4 суток над поражённой и над симметричной ей здоровой областью.

180%- рак кожи

140-180%- воспалительный процесс, в первые сутки исследования, а затем резко понижается.

200% и более- меланобластома.

РАДИОИММУННЫЙ АНАЛИЗ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПУХОЛЕВЫХ МАРКЕРОВ

Применяется в ранней диагностике злокачественных новообразований.

Использование стандартных радиоиммунных наборов даёт возможность определить наличие РЭА (раково-эмбрионального антигена), альфа-фетопротейна и других опухолевых маркеров.

Метод основан на конкурентном связывании меченного и немеченного антигенов со специфическими белками (антителами).

РЭА - раково-эмбриональный антиген получен из эмбриональной ткани пищевого канала, применяется для диагностики злокачественных опухолей печени, хориогонадотропин для диагностики хорионэпителиомы, кальцитинин и тиреоглобулин для диагностики рака щитовидной железы,

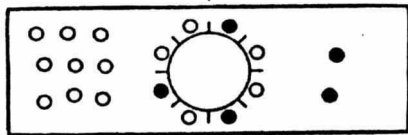
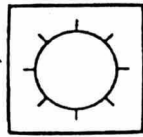
ПСА (простатспецифический антиген) для диагностики рака предстательной железы.

Схема проведення РІА

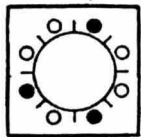
Досліджувальна речовина



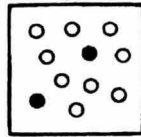
Специфічно сприймаюча система



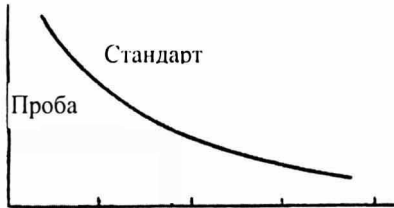
“Зв’язана радіоактивність”
(речовини, що прореагували)



“Вільна радіоактивність”
(речовини, що не прореагували)



Активність



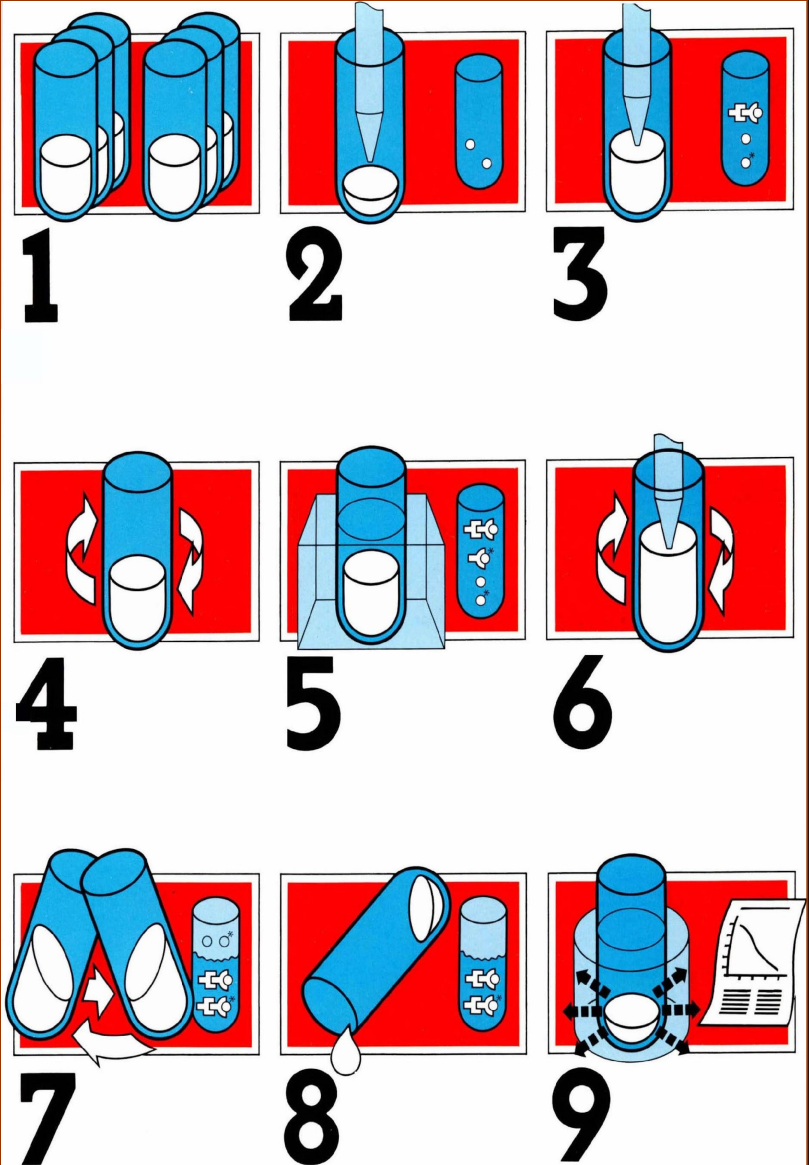
Концентрація

Змішання
реактивів

Інкубація

Відокремлення

Радіометрія

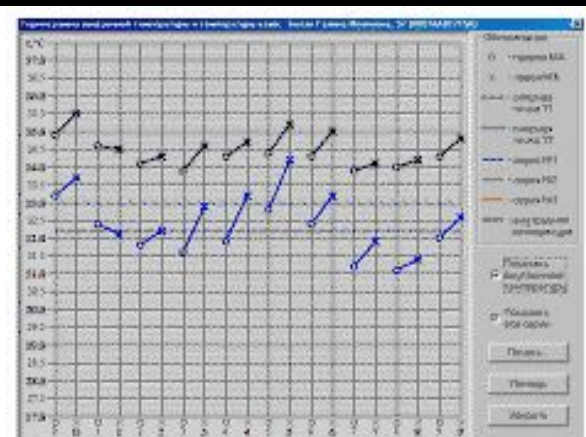
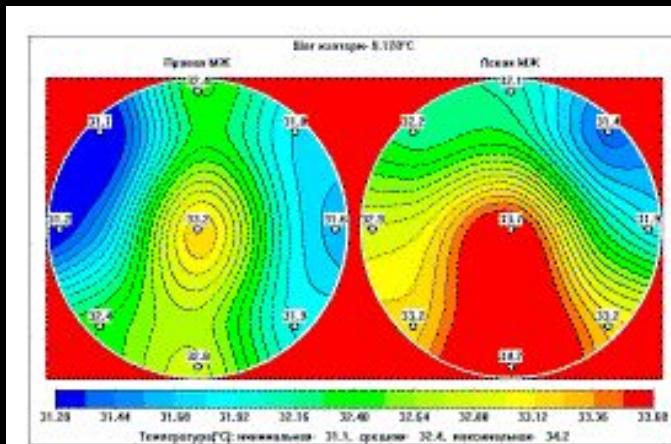
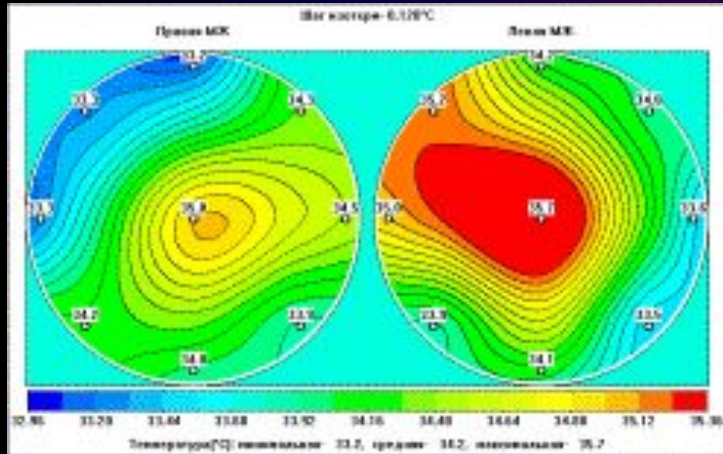
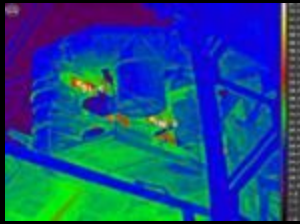




ТЕРМОГРАФИЯ



ТЕРМОГРАФИЯ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

• СЛЕДУЮЩЕЕ
ЗАНЯТИЕ –
КОНТРОЛЬНАЯ