

# **ЛЕКЦИЯ 4**

## **Ультразвуковая диагностика**



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Ультразвуковая диагностика (УЗД)

- это распознавание заболеваний с помощью ультразвука, который позволяет не только получить изображение внутренних органов и тканей, но и оценить их движение.

Метод основан на разном отражении ультразвука от сред различной плотности.



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Ультразвуковые волны

– это упругие колебания среды с частотой лежащей выше диапазона слышимых человеком звуков

– свыше 20кГц

Они обладают высокой проникающей способностью, относятся к неионизирующим излучениям, не оказывают вредного воздействия на организм



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### История развития ультразвуковой диагностики:

Конец XVI в. – Спаланцани

1880- Пьер и Жак Кюри – открытие прямого пьезоэлектрического эффекта

1881- Липман – описание явления обратного пьезоэлектрического эффекта

1916- Франция, Англия – установка эхолотаторов на подводных лодках

1929- Россия, Соколов С.Я. – заложил основы УЗ дефектоскопии

1942- Создание первых приборов для УЗ исследования в медицине

50-е годы – УЗИ в офтальмологии

1958- Баум и Гринвуд применили УЗИ в гастроэнтерологии

1972- Коссов применил серую шкалу и реальный масштаб времени при УЗИ



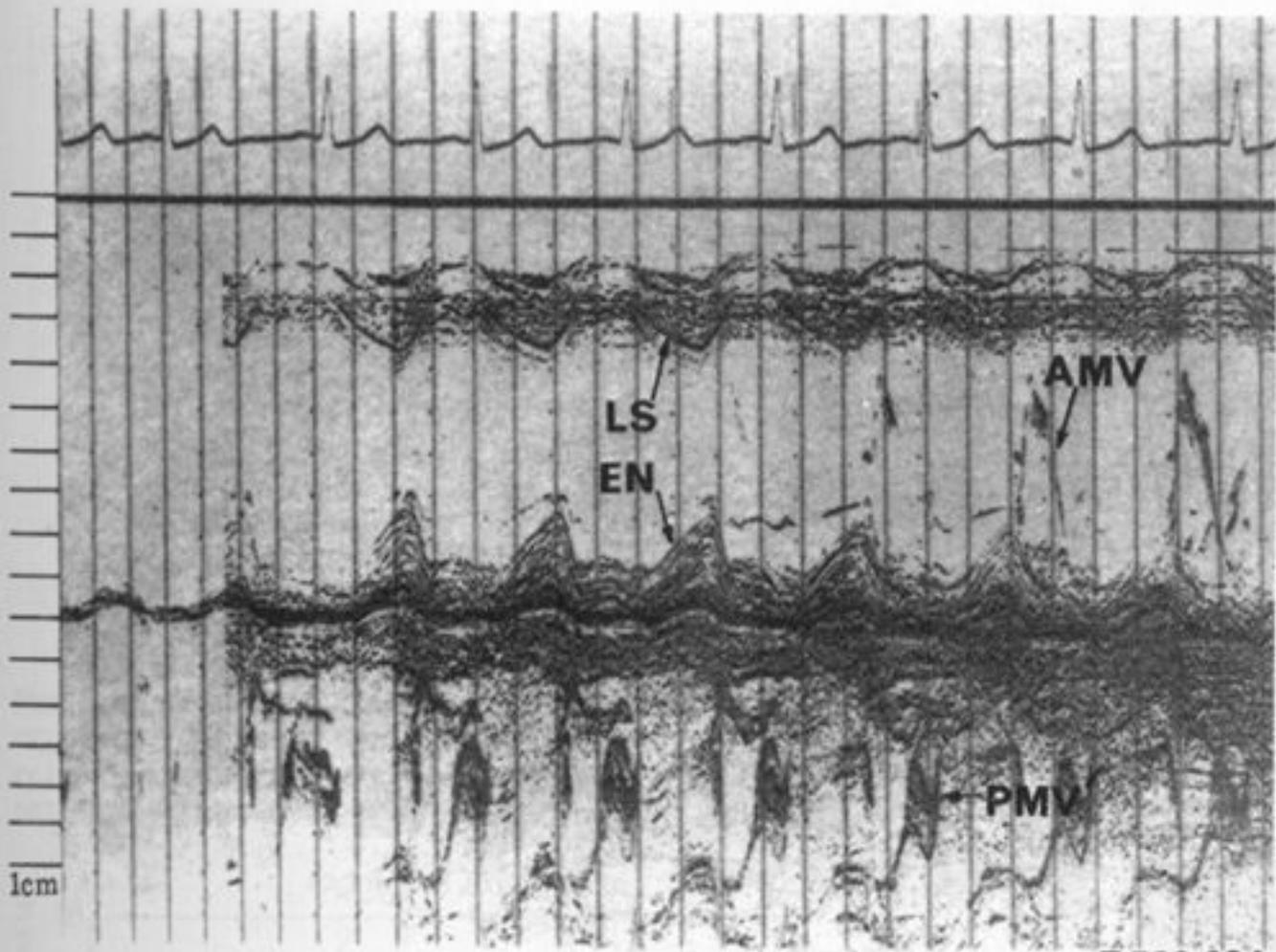


# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

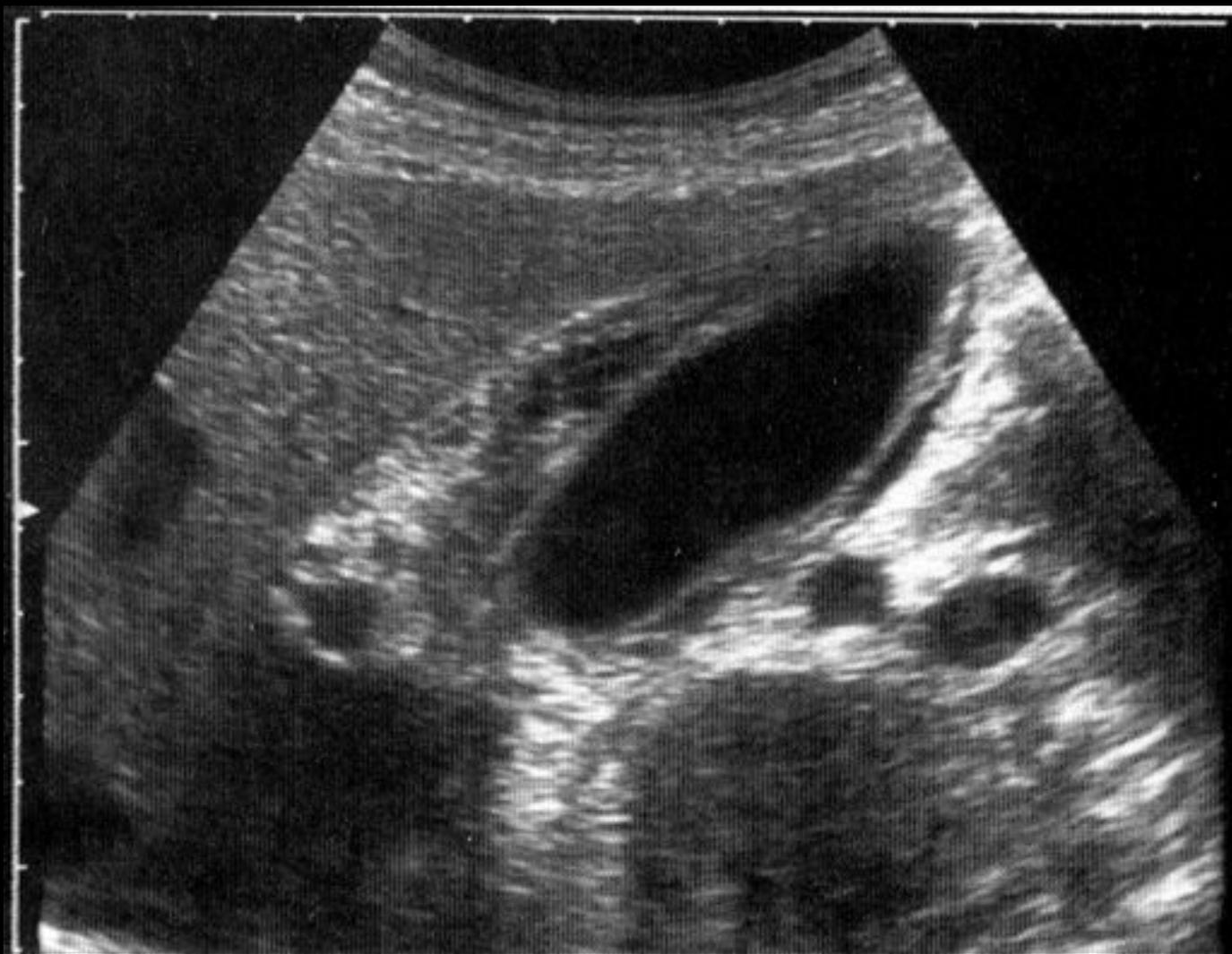
## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Ультразвуковые методы получения изображений:

- А**
  - 1. “А” метод – одномерная эхография (“А”-amplitude): эхоэнцефалография, эхоофтальмография
  - 2. “М” метод – развертка одномерного изображения во времени (“М” – motion): эхокардиография
  - 3. “В” метод – двухмерное изображение (“В” –brightness – яркость): эхотомография, ультразвуковое сканирование, сонография, ультрасонография
- Б**
  - 1. Допплерография (доплеровская сонография, доплеровская флуометрия) – измерение скорости кровотока
    - А) постоянно-волновая (CW)
    - Б) импульсная (PD)
- В**
  - Дуплексное исследование (сочетание импульсной доплерографии и сонографии)
    - 1. обычная (двухмерная доплерография)
    - 2. цветное доплеровское картирование (ангиодинография)

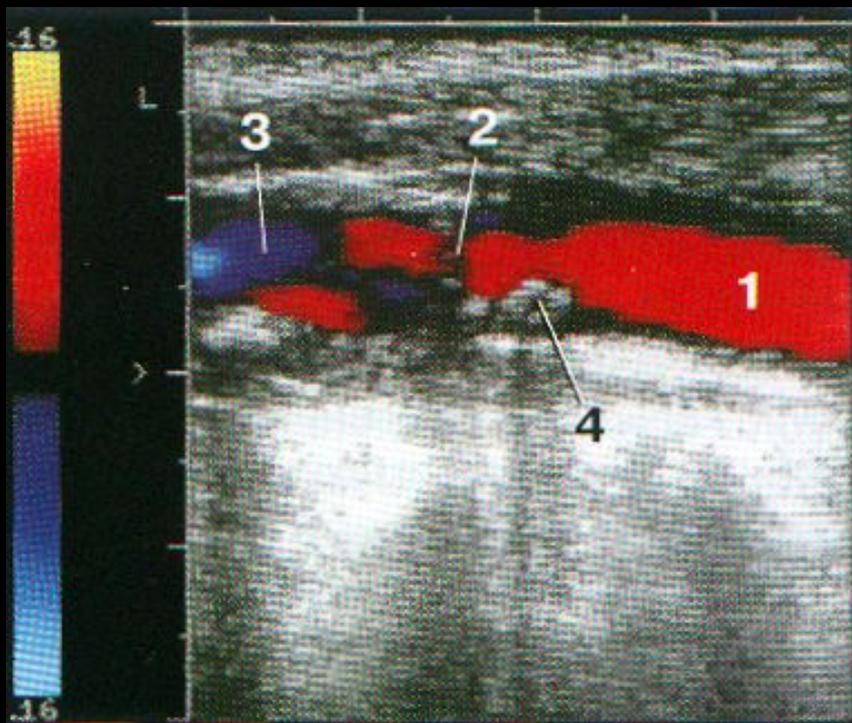
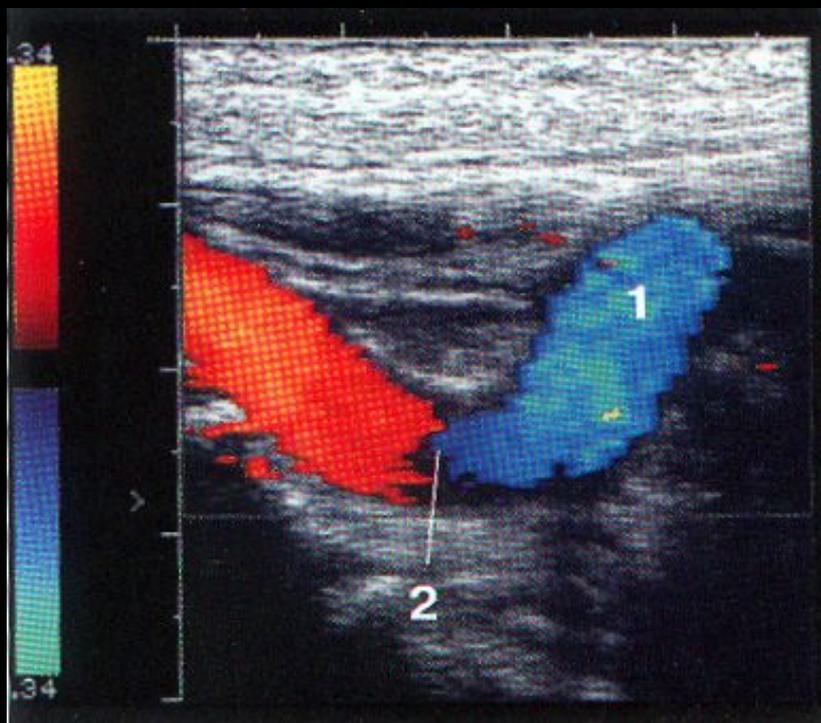


F 586 094











# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Виды УЗ датчиков:

По частоте генерируемого ультразвука

**1. Низкочастотные (от 2-5 МГц):**

для глубокорасположенных структур (15-20см)  
– органов брюшной полости, забрюшинного пространства, малого таза, сердца

**2. Высокочастотные (7,5-10-15МГц):**

для поверхностно-расположенных органов  
– щитовидная железа, суставы, глаза



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Виды УЗ датчиков по назначению:

#### 1. Линейные (абдоминальные, акушерско-гинекологические исследования)

- большое поле зрения при исследовании поверхностных структур
- высокая разрешающая способность при исследовании глубокорасположенных органов
- легкая идентификация поперечных срезов

#### 2. Секторные (абдоминальные, гинекология, кардиология)

- большое поле зрения при использовании глубоко расположенных структур
- небольшая площадь контакта с поверхностью тела

#### 3. Конвексные (более совершенные в сравнении с секторными)

#### 4. Трапециевидные (мало преимуществ перед конвексными, но есть недостатки)

#### 5. Внутриполостные (вагинальные, ректальные, эндоскопические, интраоперационные)

#### 6. Датчики для выполнения инвазивных вмешательств





# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Эффект Допплера

- частота звука, издаваемого движущимся объектом, изменяется при ее восприятии неподвижным приемником: увеличивается при приближении и понижается при удалении объекта



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

---

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Принцип доплерографии:

Измерение частотного сдвига позволяет определить скорость движущихся структур



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕНТГЕНОЛОГИИ

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА

### Области применения УЗИ:

1. Исследование паренхиматозных органов, лимфатических узлов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза (сонография, доплерография, дуплексное исследование)
2. Исследование желудочно-кишечного тракта
3. Диагностика акушерско-гинекологической патологии
4. Исследование сердца
5. Исследование средостения
6. Исследование магистральных и периферических сосудов (доплерография, дуплексное исследование)
7. Диагностика заболеваний головного мозга (выявление смещения срединных структур, оценка мозгового кровотока)
8. Диагностика заболеваний глаза
9. Исследование щитовидной и молочной желез
10. Исследование суставов
11. Выполнение инвазивных вмешательств с диагностической и лечебной целями под контролем ультразвука





