

# Workshop

# Abdominal Ultrasound

Basic Level, теоретична част, ден 1.2

Д-р Ранко Георгиев, DVM, EMSAVM/Cardiology

Централна Ветеринарна Клиника, София  
rankoge@gmail.com

# Физични принципи - Артефакти



Защо се появяват?



Как да ги избегнем?



Можем ли да ги използваме?

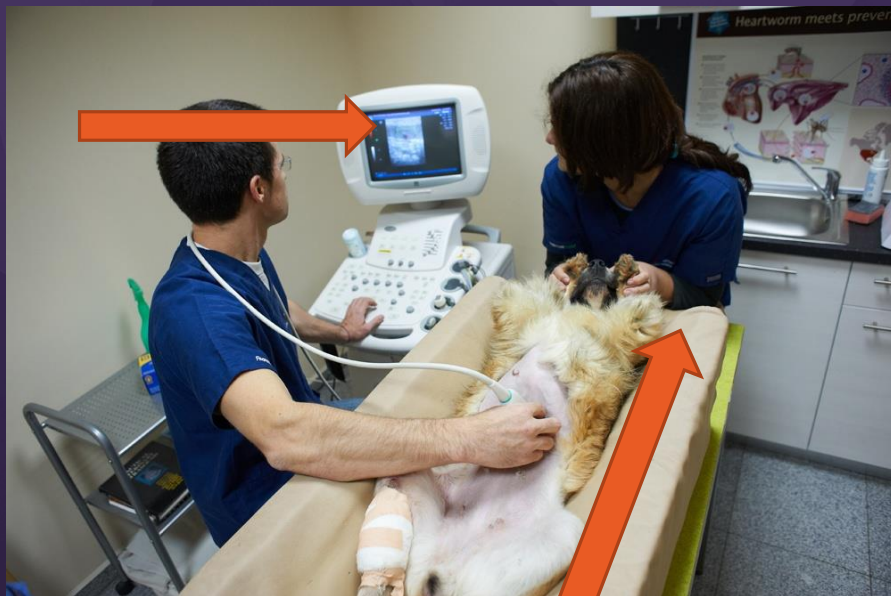
# Ориентация

- NB. Винаги по един и същ начин
- Сагитална, Трансверзална и Дорзална равнини на срезове
- Описание и на оста на самия орган, за да не стават обърквания
  - напр. надлъжен срез на стомаха в трансверзална проекция

# Ориентация

## Следване на стандарт

- Краниално за пациента е разположено в ляво на монитора
- Изключение при ехокардиография
- Да се поставят маркери!



# Описание

Изключително субективно; трябва да се спазват някои общи принципи:

- големина на точките

- разстояние между тях

- интензитет на яркостта

## Структура:

Хомогенна/нехомогенна  
Финна/груба структура

## Ехогенност:

хипер-, хипо-, анехогенна  
изоехогенна спрямо ...

+ специфични термини в описанието като акустична сянка, дистално засенчване, очаквана ехогеност и т.н.

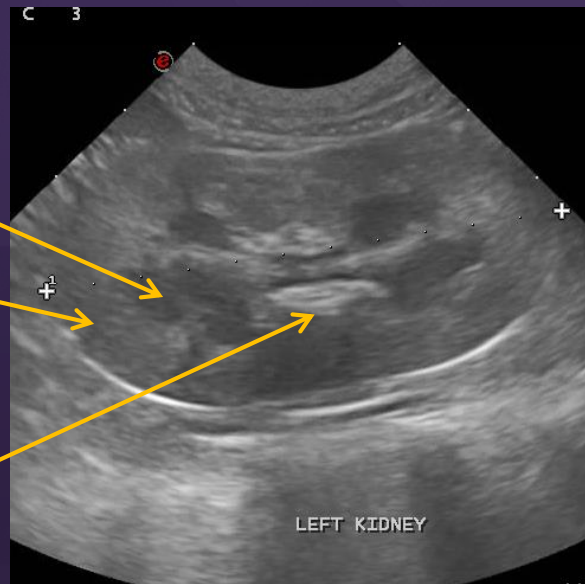
# Описание

Изключително субективно; трябва да се спазват някои общи принципи

анехогенно

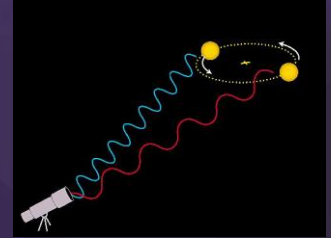
ЕХОГЕННОСТ

- жлъчка/урина
- бъбречна медула
- мускули
- бъбречен кортекс
- черен дроб
- мазнина /подкожна/
- далак
- простата
- мазнина /структурна/
- кости, газ, уrolити, граници /напр. диафрагмата/



хиперехогенно

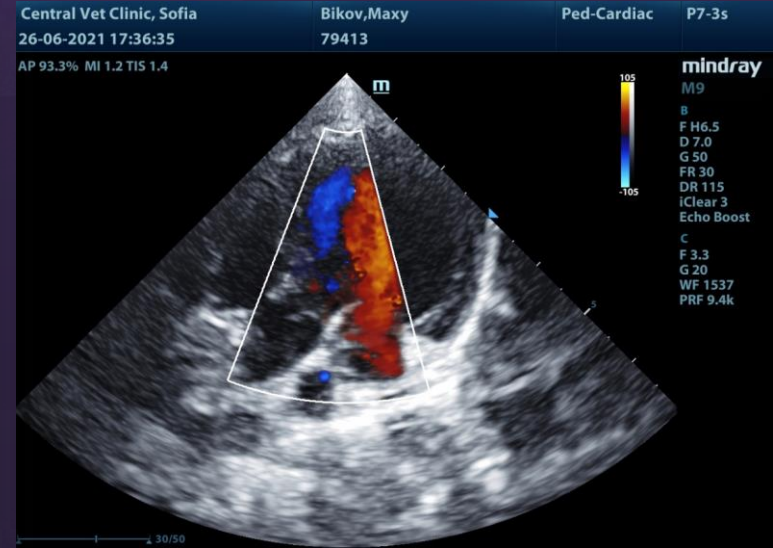
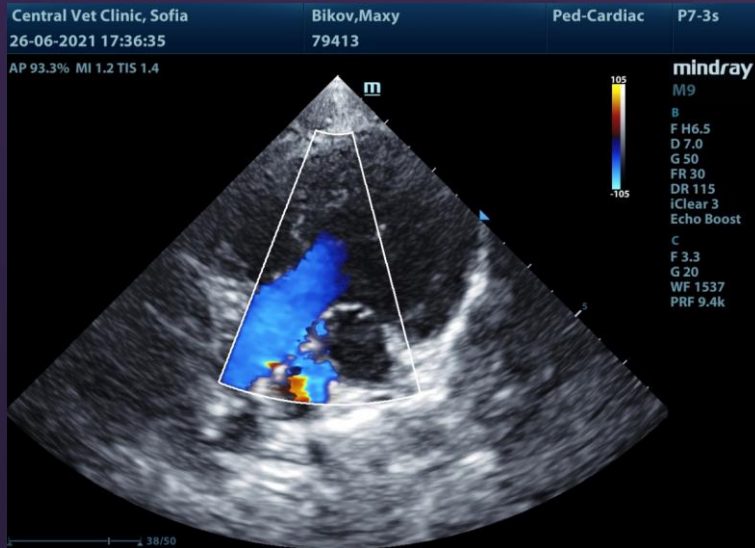
# Доплеров ефект (Doppler shift)



- Това е разликата в честотата между изпратените и получените от трансдюсера честоти /принцип на радара/
- Разликата е в KHz, т.е. попада в зоната на слуха ни
- Важен е ъгъла между вълната и движещата се частица

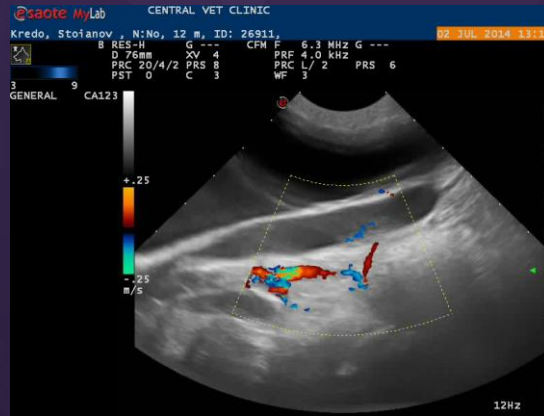
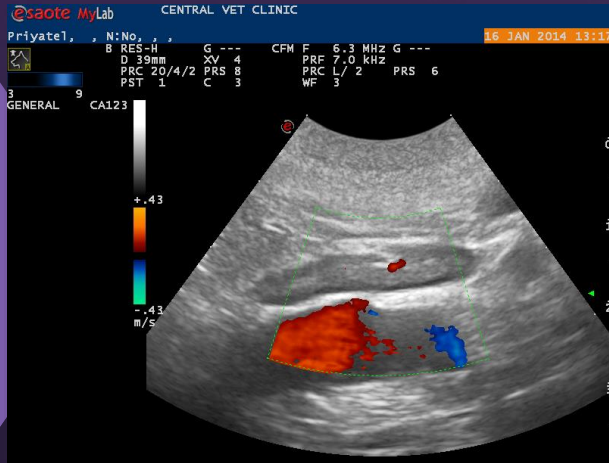
# Доплеров ефект (Doppler shift)

- Предимно в ехокардиографията
- BART – blue away, red toward



# Доплеров ефект (Doppler shift)

- Приложения и в коремната ехография



# Артефакти по време на изследването

- Артефакт е образ, който не отразява точно структурата, която изследваме
- Познаването на физичните свойства на звука и взаимодействието му с тъканите е жизненоважно за разпознаването на артефактите
- Разделяме ги на “**полезни**” и “**вредни**”

# Артефакти по време на изследването

- Артефакт е образ, който не отразява точно структурата, която изследваме
- Познаването на физичните свойства на звука и взаимодействието му с тъканите е жизненоважно за разпознаването на артефактите
- Разделяме ги на “**полезни**” и “**вредни**”



# Артефакти по време на изследването

- **Реверберация**
- образува се при наличие на два и повече огледални/силни рефлектори по пътя на звука
  - **Външна** – от кожата
  - **Вътрешна** – най-често при наличие на газ, кост
- Една от причините за правилна подготовка на пациента и гладуване преди изследване

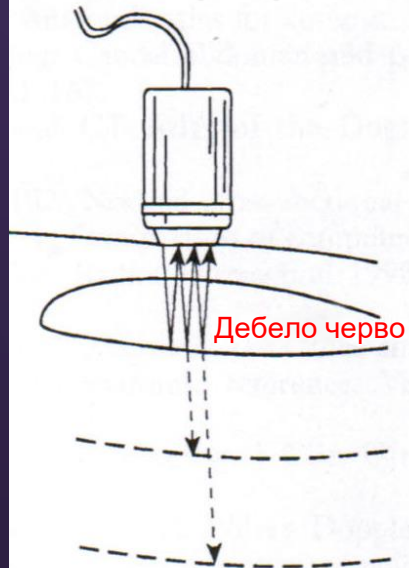
# Артефакти по време на изследването

- **Реверберация**

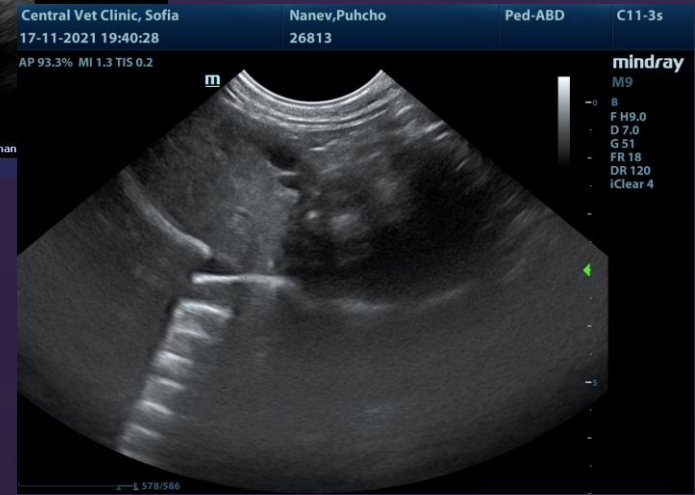


# Артефакти по време на изследването

## ○ Реверберация

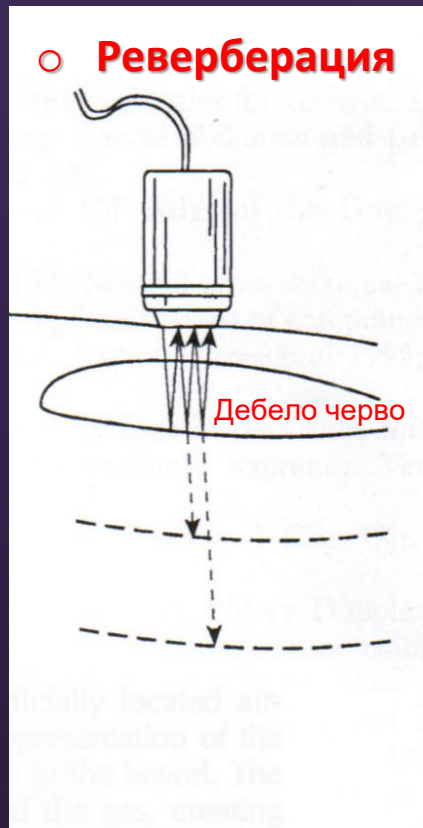


Initially located air  
representation of the  
to the bowel. The  
the gas causing



Успоредни, хиперехогенни  
линейки представляващи  
многократно отразено ехо

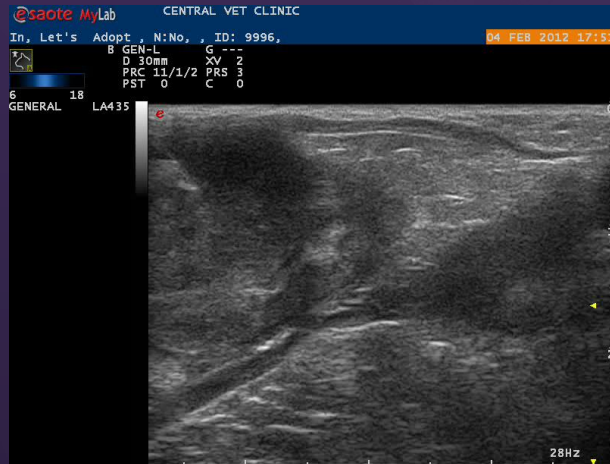
# Артефакти по време на изследването



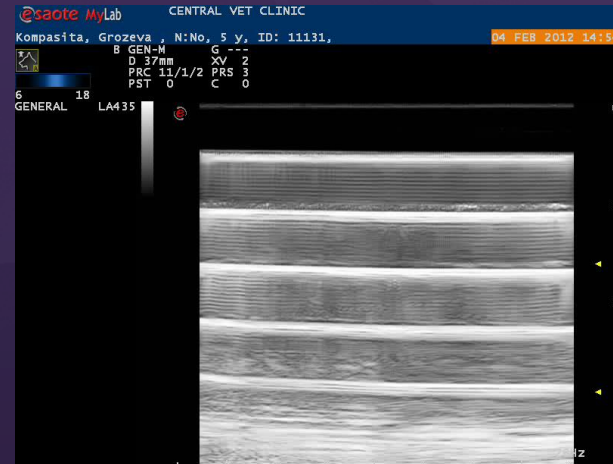
Успоредни, хиперехогенни  
линейки представляващи  
многократно отразено ех

# Артефакти по време на изследването

## ○ Реверберация



Когато реверберацията е от малко газово мехурче, метално чуждо тяло или игла за биопсия – т.нар. ‘Comet tail artifact’



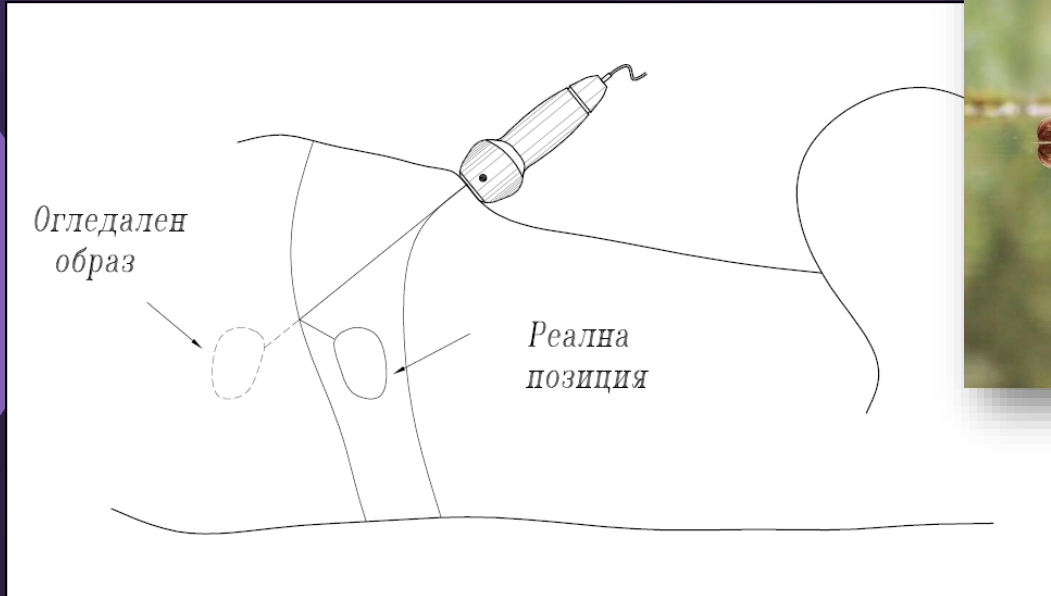
Успоредни, хиперехогенни линии представляващи многократно отразено ехо; в случая „фантом“

# Артефакти по време на изследването

- **Огледален образ**
- Получава се при наличие на огледални, големи рефлектори по пътя на звука, най-често при диафрагмата
  - “двоен орган”
  - сгрешена топография
  - грешно измерена дебелина на орган – черва с газова колекция

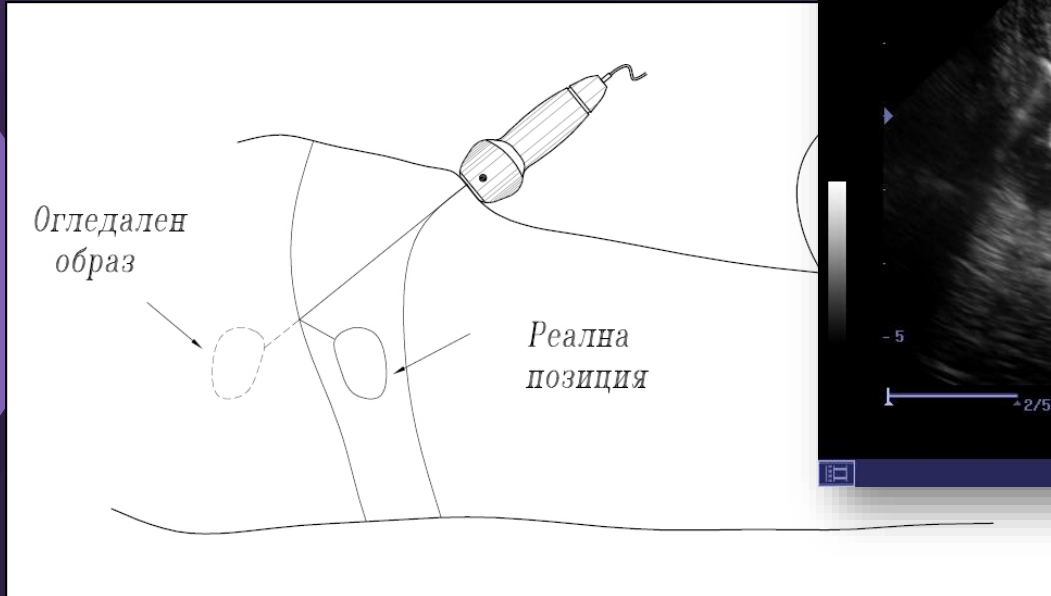
# Артефакти по време на изследването

- **Огледален образ**



# Артефакти по време на изследването

- **Огледален образ**



# Артефакти по време на изследването

- **Огледален образ**



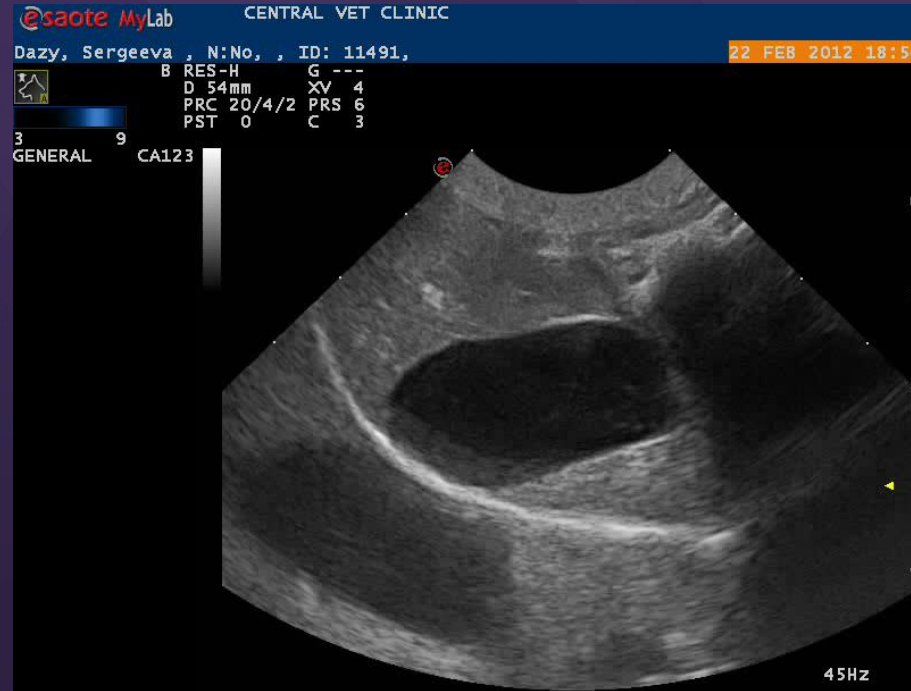
# Артефакти по време на изследването

## ○ Огледален образ



# Артефакти по време на изследването

- Огледален образ



# Артефакти по време на изследването

- **Огледален образ**



# Артефакти по време на изследването

- **Огледален образ**



# Артефакти по време на изследването

- **Side lobe artifact**

- или образ от странични, второстепенни зони
- Най-често в пикочния мехур, стомах или черва – изпълнени с анехогенно съдържание
- Изчезва при смяна на трансдюсера или при различни настройки (↓AP)

# Артефакти по време на изследването

- Side lobe artifact



# Артефакти по време на изследването

- Side lobe artifact



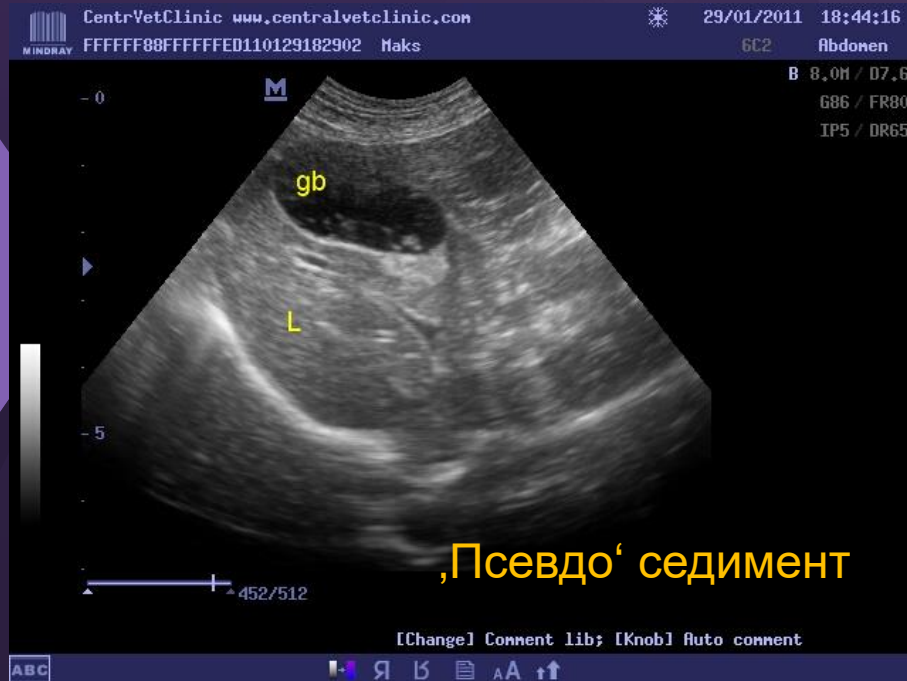
# Артефакти по време на изследването

- **Slice thickness artifact**

- получава се поради това, че основния сноп има дебелина, в която попадат силни рефлектори
- т.нар. псевдоседимент в жлъчния мехур и в пикочния мехур, при цисти и абсцеси
- Изчезва когато цялата дебелина на сектора е в лумена

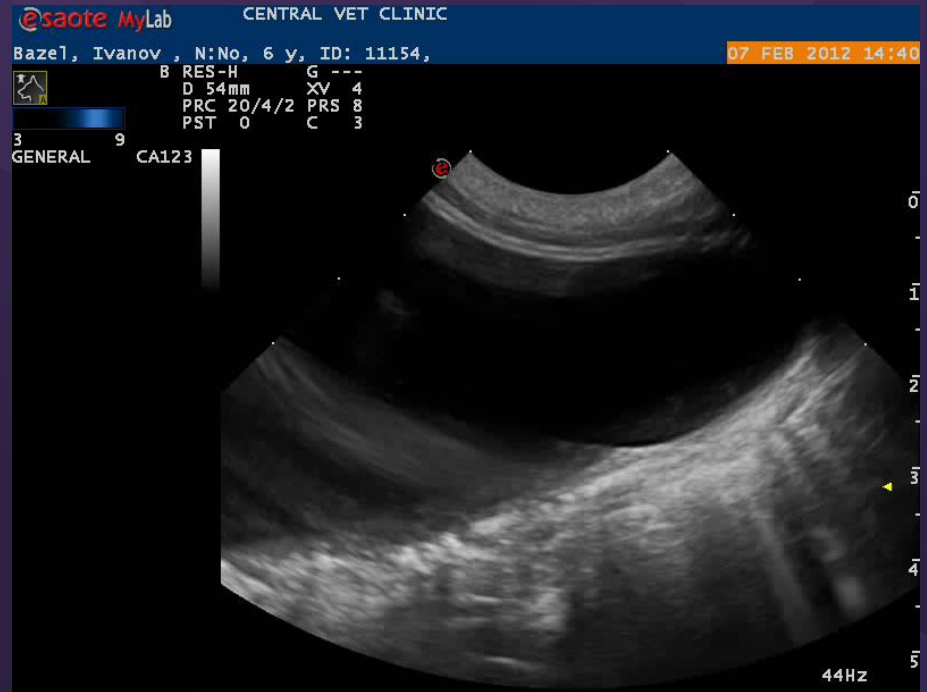
# Артефакти по време на изследването

- **Slice thickness artifact**



# Артефакти по време на изследването

- Side lobe / Slice thickness artifact



# Артефакти по време на изследването

- Side lobe / Slice thickness artifact



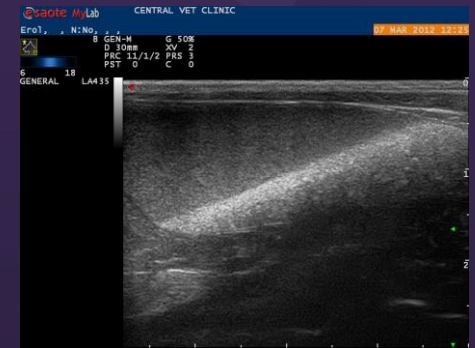
# Артефакти по време на изследването

- Side lobe / Slice thickness artifact



# Артефакти по време на изследването

- Side lobe / Slice thickness artifact



Истинския седимент е обикновено с равна, ориентирана спрямо гравитацията повърхност

Псевдоседимента изчезва при промяна на позицията на трансдюсера и/или на честотата

Завихряне при наличие на седимент

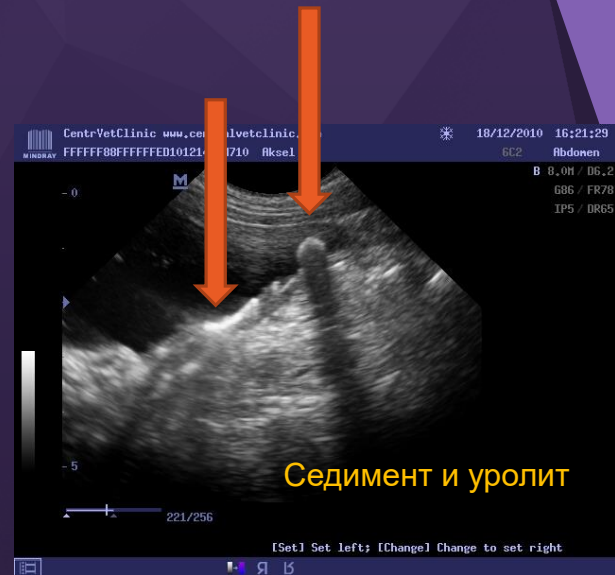
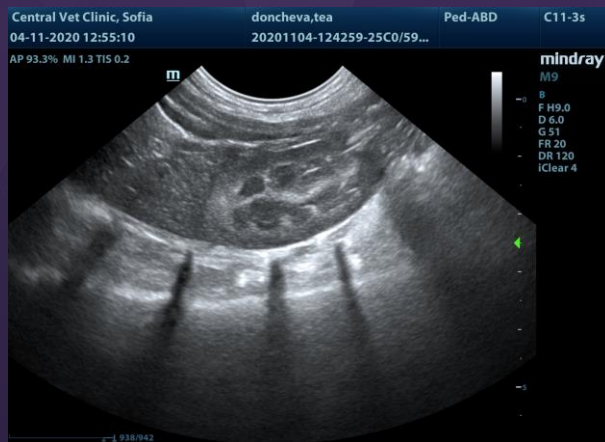
# Артефакти по време на изследването

- **Acoustic shadowing / засенчване**

- Зона с еха с ниска амплитуда (анехогенна, хипоехогенна) дистално на структура с голямо атенюиране
- Получава се заради почти пълно отражение или абсорбция на звука
- Газ, въздух, кости, уролити - **ABC (air, bone, calculi)**
- **Акустична сянка!**

# Артефакти по време на изследването

- **Acoustic shadowing / засенчване**



Уролитите трябва да са с дебелината на сектора, за да дават плътна акустична сянка!

# Артефакти по време на изследването

## ○ **Edge shadowing / ръбни артефакти**

- Комбинация от рефракция и отражение на границите на обличествени структури
- Цисти, яйчници, бъбреци и т.н.
- Полезен за определяне границите на органи с близка ехогенност



# Артефакти по време на изследването

## ○ **Acoustic enhancement / potenziране**

- Зона с еха с висока амплитуда (хиперехогенна) дистално на структура с ниско атенюиране
- Характерна находка под истински цисти
- Урина, кръв, жлъчка, свободна течност
- Но не е абсолютно правило, зависи от абсорбцията!



# Артефакти по време на изследването

## ○ **Acoustic enhancement / potenziране**

- Зона с еха с висока амплитуда (хиперехогенна) дистално на структура с ниско атенюиране
- Характерна находка под истински цисти
- Урина, кръв, жлъчка, свободна течност
- Но не е абсолютно правило, зависи от абсорбцията!



Ехогенност заради scattering, но липса на атенюиране заради сходен състав

# Артефакти по време на изследването

## ○ Артефакти заради вградения софтуер



- V=1540 (default soft tissue)
- V=1450 (fat)...
- Леко сгрешена топография

# Артефакти по време на изследването

## ○ Manipulation artifact / интерпретация...

- Всички грешки при подготовката на пациента и правилното провеждане на изследването
- Избор на трансдюсер; режим
- 12ч гладна диета
- Наличие акустичен прозорец
- Подстригване
- Спирт
- ГЕЛ! Много гел!

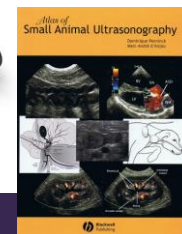
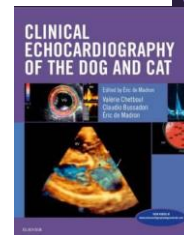
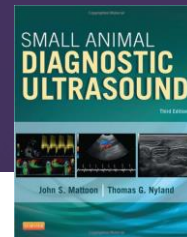
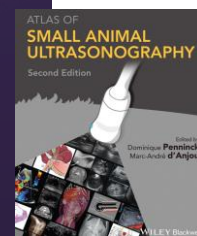
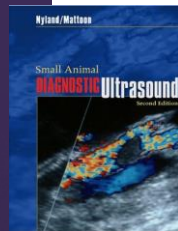


# Артефакти по време на изследването

## ○ Manipulation artifact / интерпретация...

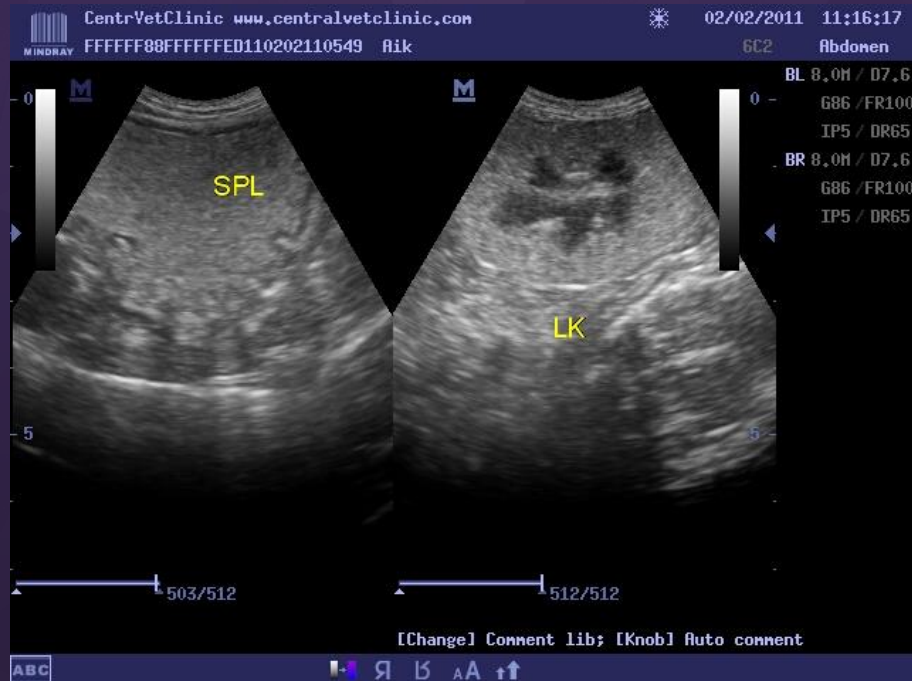
## ○ За да ги избегнем

- Правилна работа с оборудването
- Познаване на нормалната анатомия
- Познаване на вариациите /породни и индивидуални, видови/
- Разпознаване на артефактите И използването им
- Рутина и опит



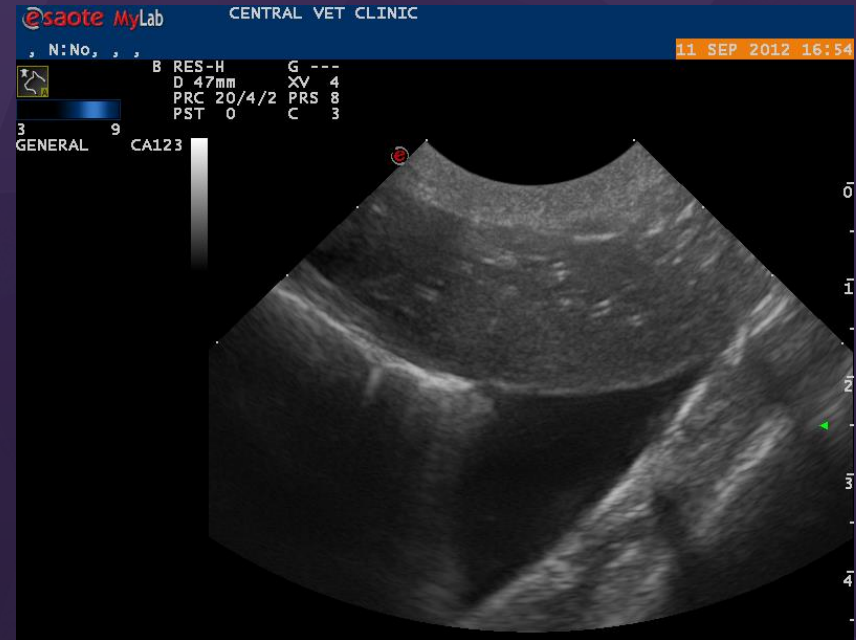
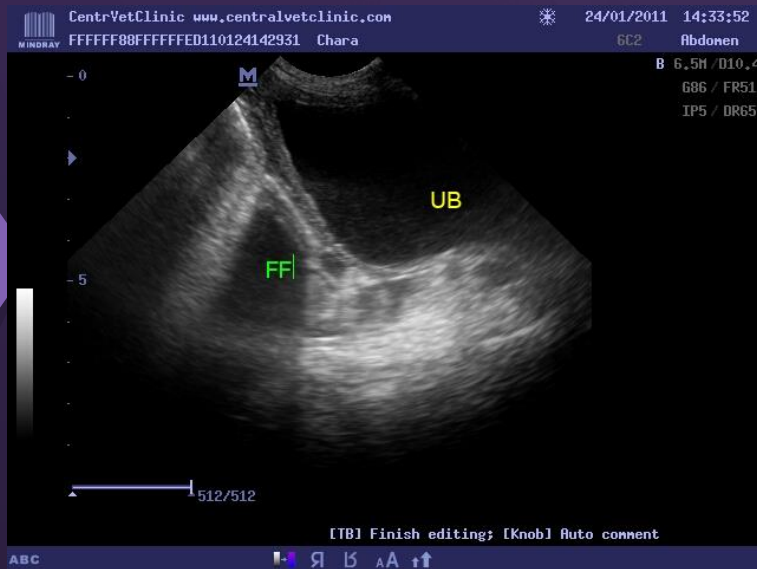
# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



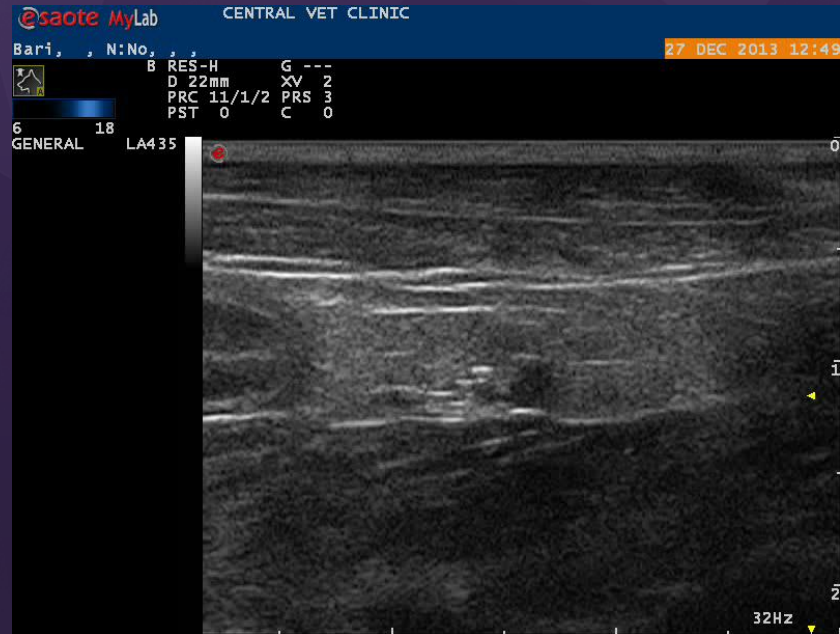
# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



# Артефакти по време на изследването

- Manipulation artifact / интерпретация...



Винаги правилно описание на срезвете и на цялото изследване!



# Какво всъщност виждаме??...



“

Благодаря за вниманието 😊

