

# Методика CEUS в дифференциальной диагностике объёмного образования почки

Жестков Иван Алексеевич 25046

---

# **CEUS (Contrast enhanced ultrasound) Усиленное контрастом УЗИ**

Метод ультразвукового исследования с контрастированием основанный на взаимодействии между эхоконтрастным веществом и классическим УЗИ со специальным программным обеспечением.

---

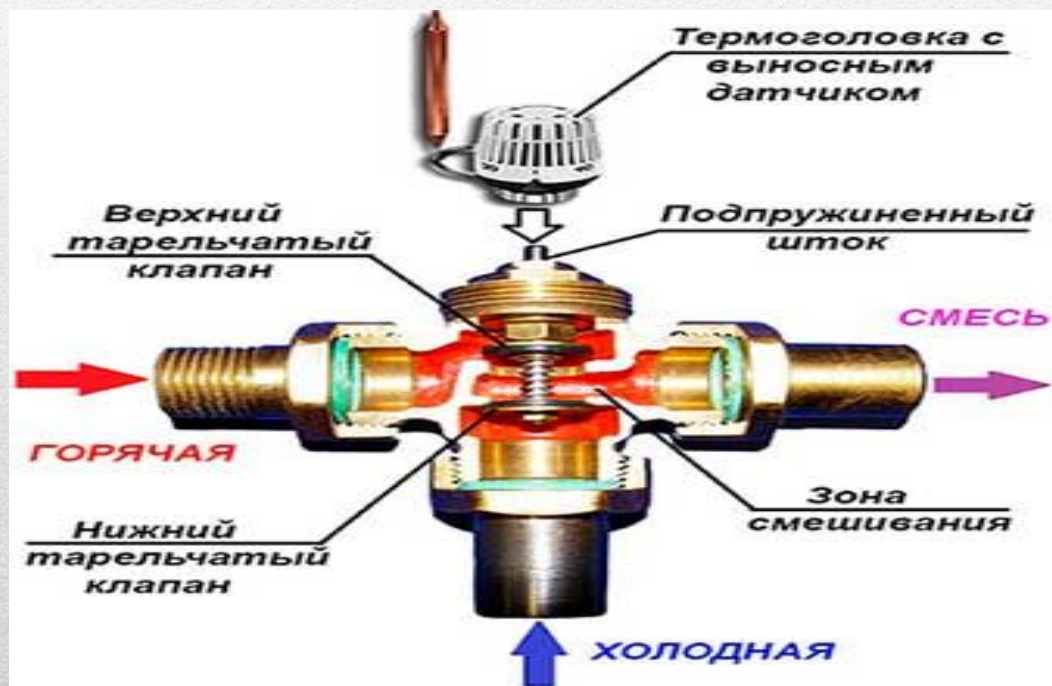


- Claude Joyner в 1968 году впервые заметил акустическое усиление сигнала в ходе ангиографических процедур.

Claude Joyner (Клод Джойнер)

---

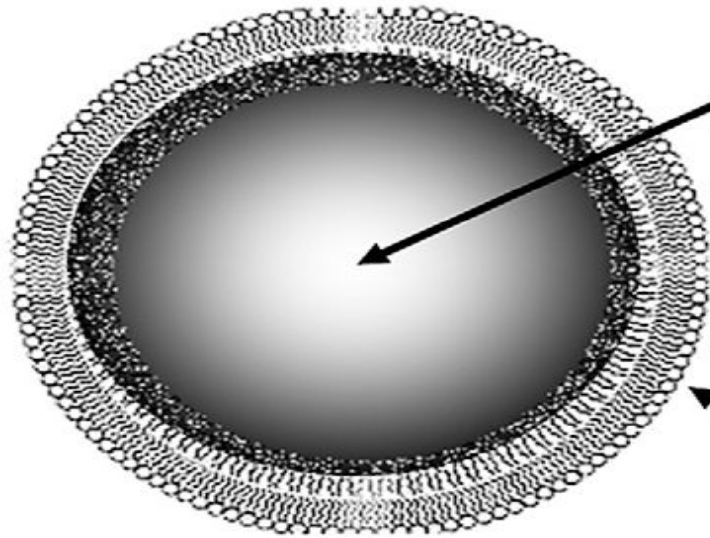
# Shaken-saline взболтанный физиологический раствор.



Подавался через трёхходовой кран при этом в него попадал воздух.

---

# Этапы развития:



**Gas:**

**Levovist (Air)**

**Perfluorocarbon (Sonazoid, Definity)**

**Sulfur hexafluoride (SonoVue)**

**Shell:**

**Galactose, palmitic acid (Levovist)**

**Phospholipid (Definity, SonoVue)**

**Lipids (Sonazoid)**

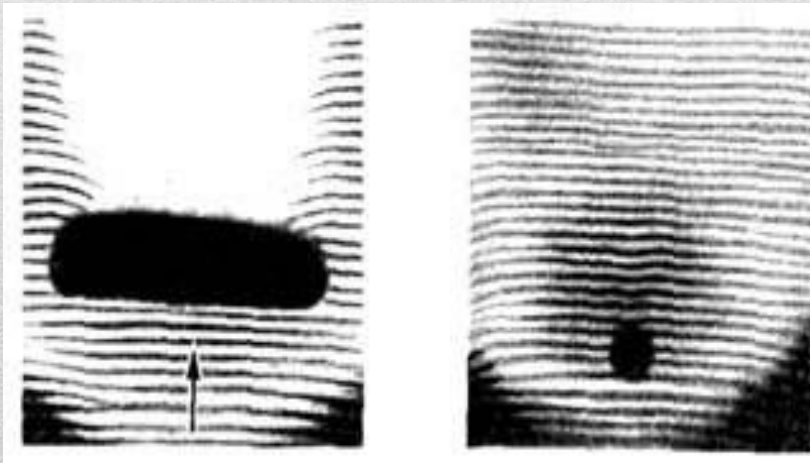
- В дальнейшем появился препарата — **Albunex**, в котором использовались альбумины.
  - **Echovist** — в котором в качестве стабилизирующего вещества использовались дисахариды.
  - Позже появился **Levovist** в котором использовались сурфактанты.
-

# В чём же суть метода?

Свойства звуковых волн

- Отражение
- Резонанс
- Дифракция
- Интерференция

Свойства микропузырьков




# Почему необходимо использовать В при диагностике объёмного образования почки?

- В настоящее время рак почки, составляющий 2-3% всех новообразований и 90% новообразований почки
  - Выдаёт ежегодный прирост в 1,5-5,9%.
  - При этом 25-45% выявляются случайно при профилактическом осмотре.
-

# Клиника

## Местные

- Боль
  - Макрогемат
  - Пальпируемое образование
- 

## Общие

- Повышение температуры (38-39)
- Анемия
- Паранеопластические проявления

Поздняя триада (вместе 10%)

Варикоцеле (3,3%)

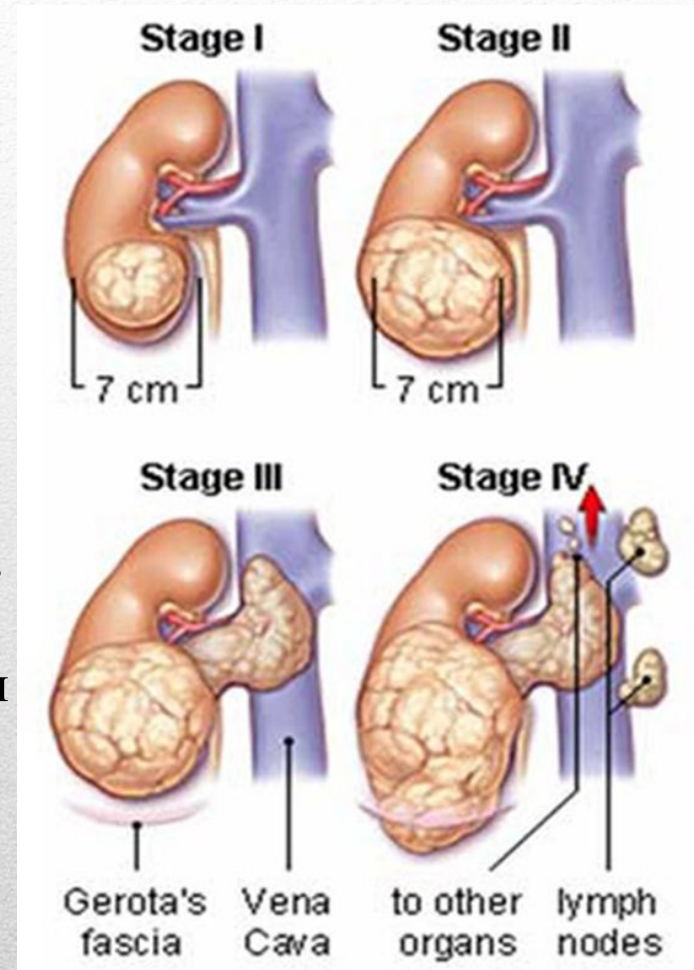




При этом важно понимать, что даже значительное увеличение почки до 7 см (T1-T2, стадии 1-2), может протекать бессимптомно или с низкой специфичностью симптомов.



При этом в литературе существуют данные о том, что резекция почки, проводимая при T1-T2, N0, M0, по эффективности не уступает нефрэктомии (стадии 3-4).

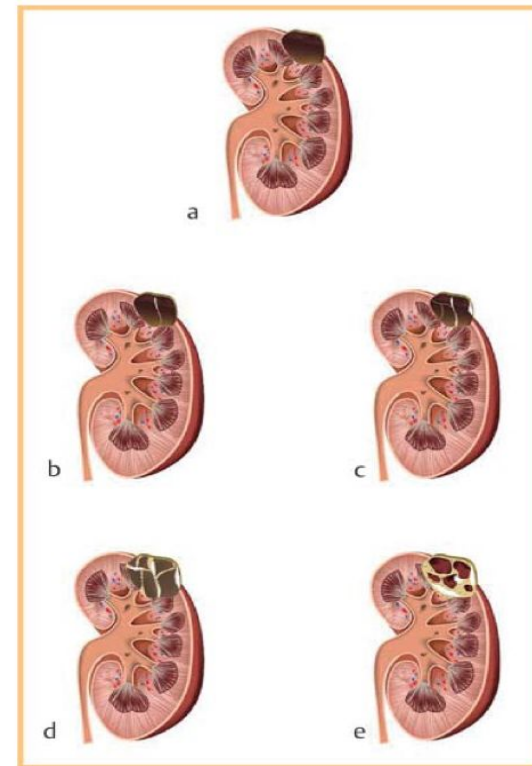


**Необходимо как можно более раннее выявление и лечение**

---

# Классификация Bosniak

bosniak category	native B-mode sonography criteria	contrast-enhanced ultrasound criteria	malignancy rate
category I	thin walls no septa sharp margins without any calcifications no solid components	no contrast enhancement	0 %
category II	septa thinner than 1 mm. septa can show fine calcifications.	no contrast enhancement or discrete contrast enhancement of the septa	0 %
category II F	multiple septa minimally thickened walls thin or thick calcifications	discrete contrast enhancement of the walls or septa	5 %
category III	homogenous or irregular thickening of the walls and/or septa irregular calcifications	multiple contrast enhancing septa	50 %
category IV	homogenous or irregular thickening of the walls and/or septa irregular calcifications solid components	multiple contrast enhancing septa irregular contrast enhancing soft tissue components	100 %



# Почему не КТ?

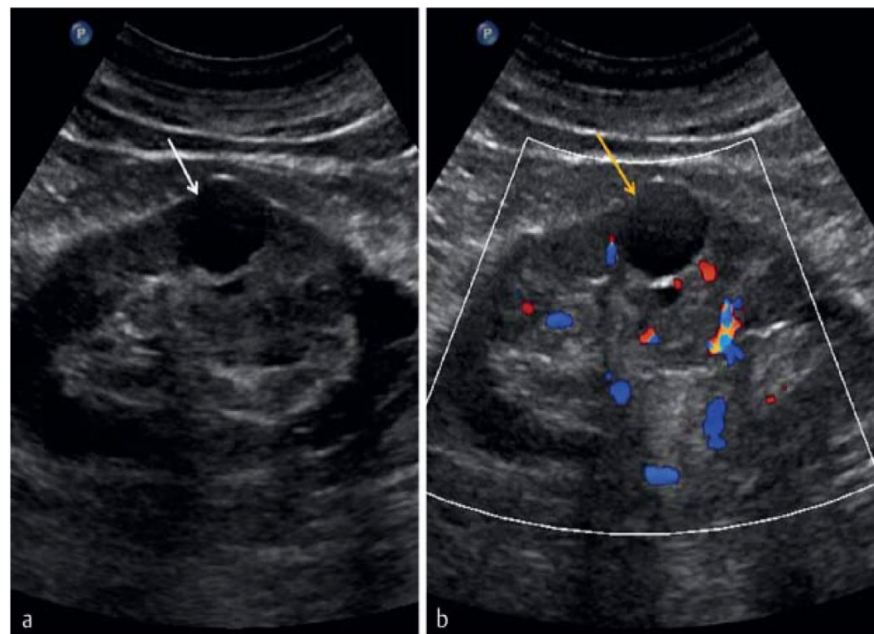
- Контраст кровяного пула благодаря чему можем оценить наличие невротических масс
- Отсутствие лучевой нагрузки
- Интраоперационное определение края опухоли

**Таблица 4.3.** Лучевая нагрузка при различных визуализирующих исследованиях [24]

Метод	Доза облучения, мЗв
Обзорный снимок органов мочевой системы	0,5–1
ЭУ	1,3–3,5
Обычная бесконтрастная КТ	4,5–5
Низкодозная бесконтрастная КТ	0,97–1,9
КТ с контрастированием	25–35

# 1-ая степень

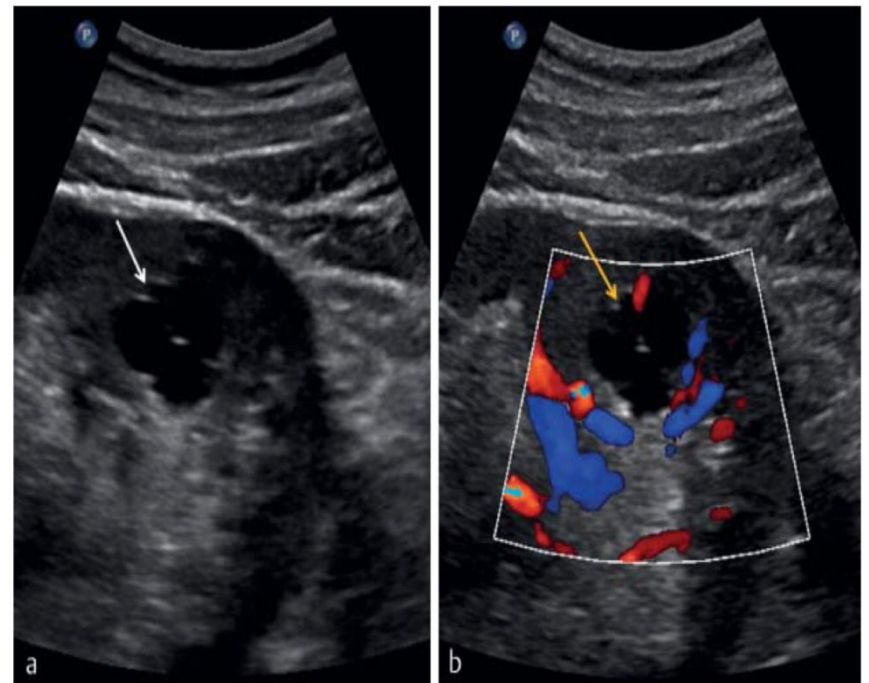
**Fig. 3** Same patient as in **Fig. 2**. No contrast enhancement of the cyst can be detected, the cyst can be classified as Bosniak type I (yellow arrow).



**Fig. 2** A subcapsular renal cyst (white arrow) that shows thin walls without any septa and without any calcifications. They do not show any solid components or contrast enhancement. There is no major vascularization of the cyst visible in color Doppler mode (yellow arrow).

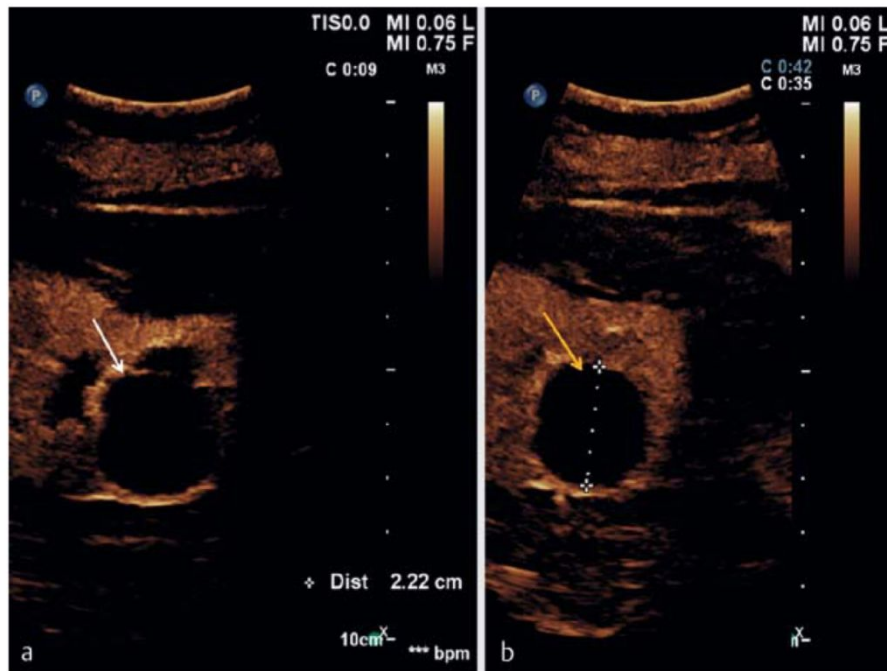
# 2-ая степень

**Fig.5** Same patient as in **Fig.4**. A light contrast enhancement of the septa can be detected (white arrow), therefore the cyst can be classified as Bosniak type II.

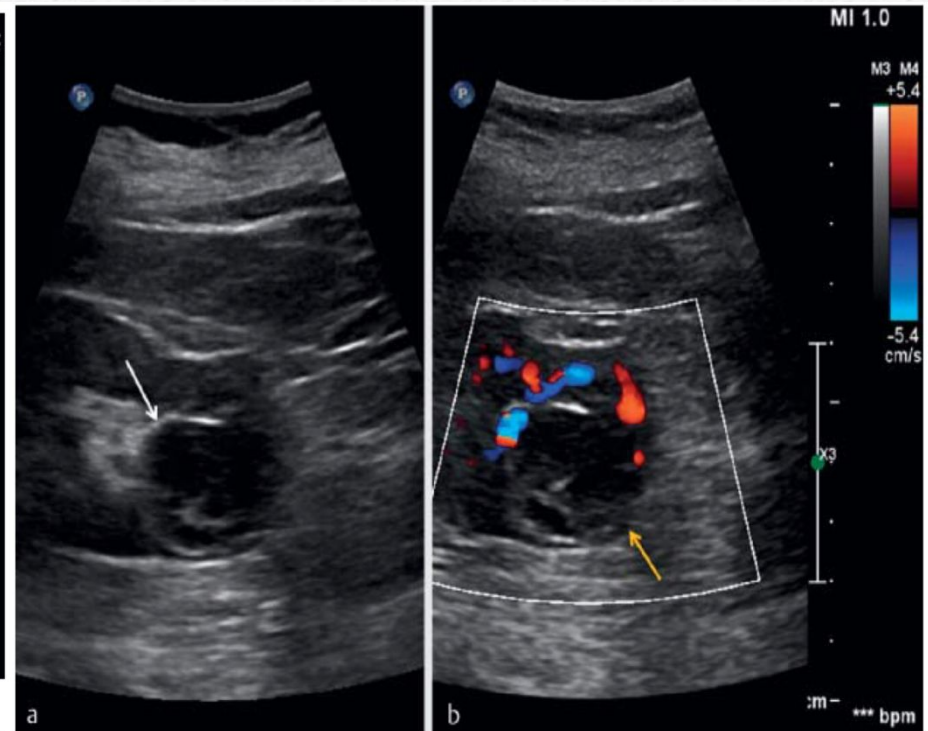


**Fig.4** A renal cyst (white arrow) that shows thin septa. There is no major vascularization of the cyst visible in color Doppler mode (yellow arrow).

# 2F-степень



**Fig. 9** Same patient as in [Fig. 8](#). **a** Contrast-enhanced ultrasound shows a discrete contrast enhancement of the septum (white arrow). **b** There is no major contrast enhancement inside the renal cyst (yellow arrow). Combining the findings auf native B-mode ultrasound, color Doppler and contrast-enhanced ultrasound, this cyst can be classified as Bosniak type II F.

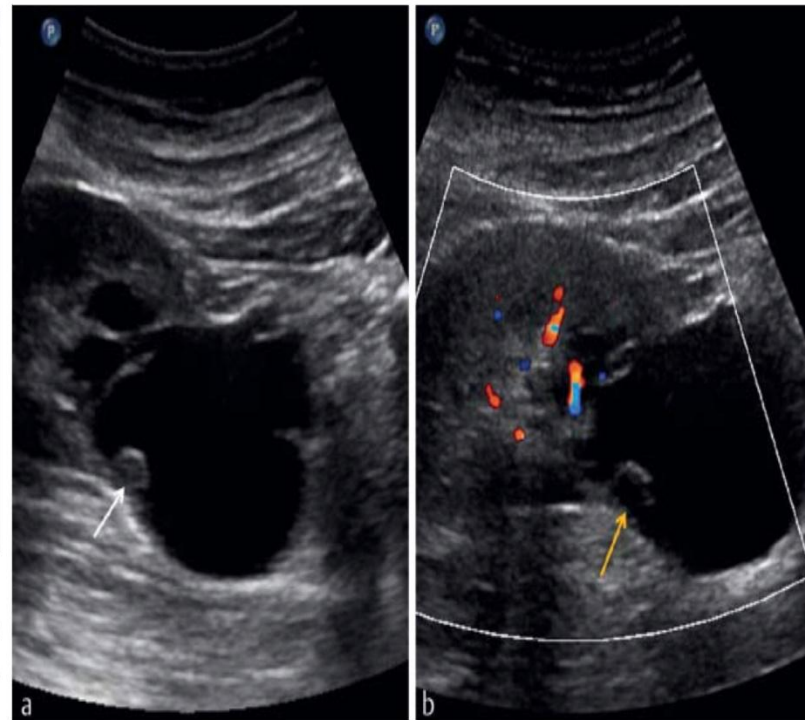


**Fig. 8** **a** A renal cyst that shows multiple thickened septa (white arrow). **b** There is no major vascularization of the septa visible in color Doppler mode (yellow arrow).

# 3-я - степень

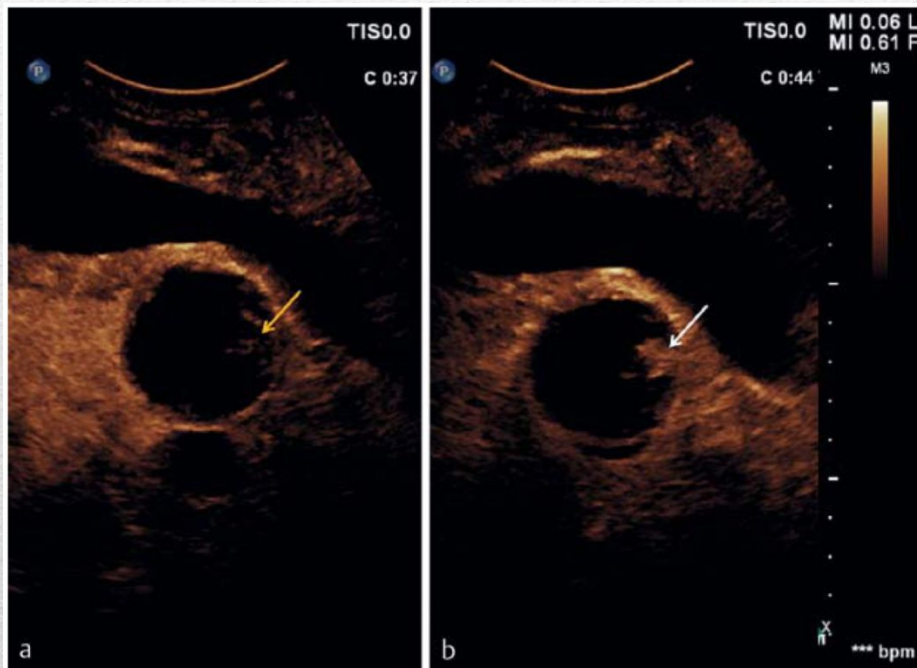


**Fig. 15** Same patient as in [Fig. 14](#). Contrast-enhanced ultrasound shows a contrast enhancement of the hypoechoic content on the margin of the cyst (white arrow). The cyst was classified as Bosniak type III. After surgical removal the histological examination of the mass proofed the diagnosis of a cystic renal cell carcinoma.

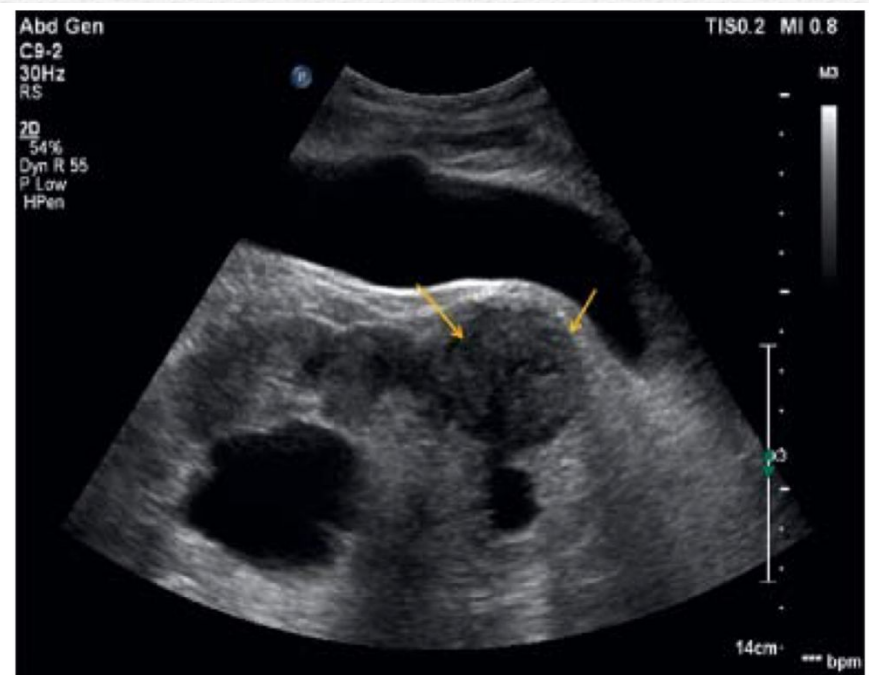


**Fig. 14** a An inhomogeneous renal cyst that shows hypoechoic content on the margin (white arrow). b There is no major vascularization of the cyst visible in color Doppler mode (yellow arrow).

# 4-ая степень



**Fig. 19** Same patient as in **Fig. 18**. **a** Contrast-enhanced ultrasound shows a contrast enhancement of the wall of the lesion and a nodular contrast enhancement at the wall inside of the lesion (yellow arrow). **b** The contrast enhancement persists and increases over time. The cystic lesion was classified as Bosniak type IV (white arrow).



**Fig. 18** A renal lesion is shown that is suggestive of a renal tumour in native b-mode sonography (yellow arrows).



# Выводы

- CEUS почек это высокоинформативный метод для дифференцирования кистозных образований почек
  - Метод выбора при отсутствии показаний к МСКТ
  - Применение ceus интраоперационно позволяет сократить время ишемии и интраоперационную кровопотерю за счёт лучшей визуализации сосудов
-