

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАТОЛОГИИ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА



ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ИМЕНИ ГЕЛЬМГОЛЬЦА» МИНЗДРАВА РОССИИ



ПОРТАЛ НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО И
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНЗДРАВА РОССИИ

СТРУКТУРА УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЯ

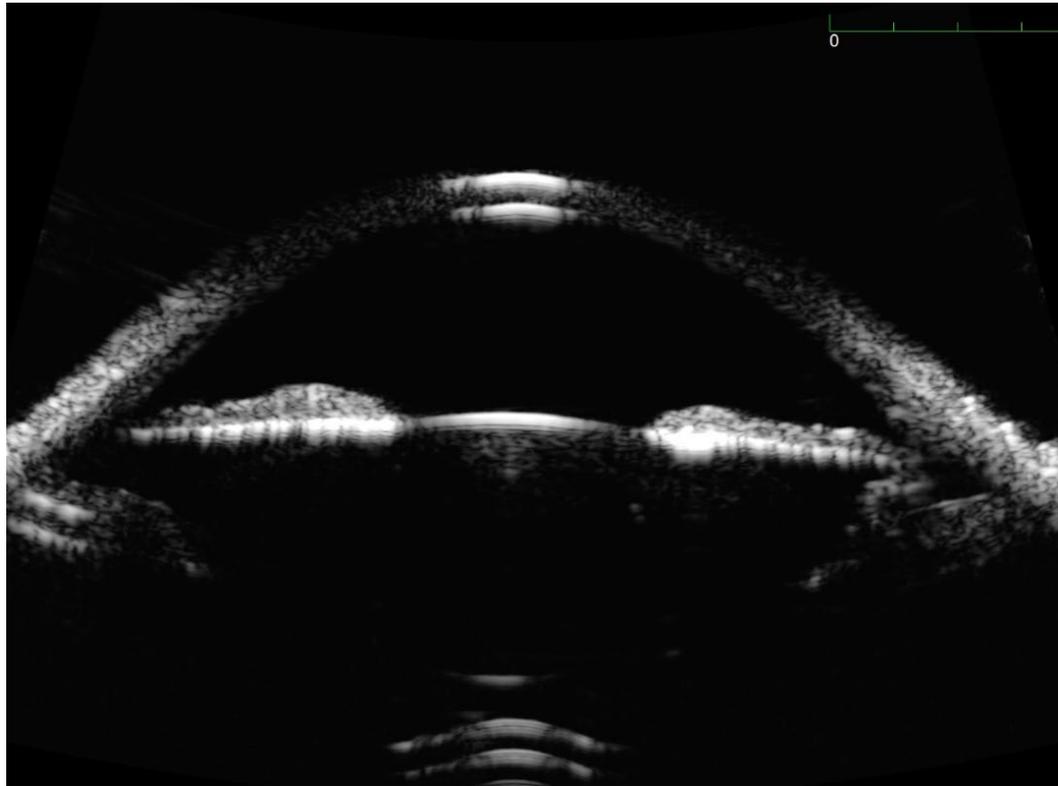
1. Ультразвуковая биомикроскопия (УБМ)
2. Методика исследования
 - 2.1. Виды УБМ
 - 2.2. Алгоритм проведения УБМ
3. Патология переднего отдела глаза (МКБ-10)
4. Глаукома
5. Новообразования переднего отдела глаза
6. Посттравматическая патология переднего отдела глаза
7. Воспалительные изменения переднего отдела глаза



УЛЬТРАЗВУКОВАЯ БИОМИКРОСКОПИЯ (УБМ)



Определение метода



Ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) – диагностическая процедура прижизненного сканирования биологических тканей в В-режиме с микроскопическим разрешением и оценкой их качественных и количественных характеристик за счет применения ультразвука частотой 35–60 МГц.

Из личного архива авторов



Показания к УБМ

1. Определение патологических изменений переднего отдела глаза (ПОГ) при врожденной патологии, глаукоме, травме, новообразованиях и инфекционно-аллергических заболеваниях.
2. Уточнение локализации, качественная и количественная оценка патологических изменений ПОГ, оценка состояния интактных тканей.
3. Определение показаний к оперативному вмешательству, выбор объема оперативного вмешательства и степени возможного риска осложнений при планировании операций.
4. Мониторинг состояния переднего отдела глаза (ПОГ) на фоне проводимого консервативного лечения или после оперативного вмешательства.



Противопоказания к УБМ

Абсолютные противопоказания:

- десцеметоцеле;
- открытая необработанная травма глаза.

Относительные противопоказания:

- острые воспалительные заболевания ПОГ;
- нарушение целостности (эрозии/язвы) и выраженные дистрофические изменения роговицы;
- ранний посттравматический (при открытой травме глаза после первичной хирургической обработки) и послеоперационный период;
- болевой синдром;
- аллергия на анестетик.



Преимущества УБМ

✓ Неинвазивность

✓ Высокая информативность

✓ Повторяемость

✓ Объективность

Структуры ПОГ	Световая биомикроскопия	Гониоскопия Циклоскопия	Шемпфлюг - камера	ОКТ - ПОГ	УБМ
Роговица	+	-	+	+	+
Передняя камера	+	+	+	+	+
УПК	-	+	- +	+	+
Радужка	+	- +	+	+	+
Хрусталик	- +	- +	- +	- +	+
Цинновые связки	-	- +	-	-	+
Задняя камера	-	- +	-	-	+
Цилиарное тело	-	- +	-	-	+



Недостатки УБМ

- Контактный метод.
- Операторозависимый метод:
 - ✓ техника исследования;
 - ✓ интерпретация результатов исследования.



МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ



ПОРТАЛ НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО И
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНЗДРАВА РОССИИ



ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ИМЕНИ ГЕЛЬМГОЛЬЦА» МИНЗДРАВА РОССИИ

1. Виды УБМ



Виды УБМ

В положении пациента лежа на спине.



В положении пациента лежа/сидя.



Из личного архива авторов



Проведение УБМ в положении лежа

1. Оптическая биомикроскопия ПОГ.
2. Трехкратная инстилляционная анестезия.
3. Индивидуальный подбор диаметра воронкообразного векорасширителя (ванночки).
4. Установка ванночки в конъюнктивальную полость, заполнение ее иммерсионной средой.
5. Погружение УЗ-датчика в иммерсионную среду и сканирование ПОГ, не касаясь глаза.
6. Инстилляция антисептика по завершении УБМ.



Из личного архива авторов



Проведение УБМ в положении лежа/сидя

1. Оптическая биомикроскопия ПОГ.
2. Трехкратная инстилляционная анестезия.
3. Медленное заполнение специальной насадки на 80% иммерсионной средой, фиксация ее на датчике.
4. Установка УЗ-датчика на поверхность роговицы и сканирование ПОГ.
5. По окончании исследования – инстилляция антисептика и корнеопротектора.



Из открытых источников

2. Алгоритм проведения УБМ



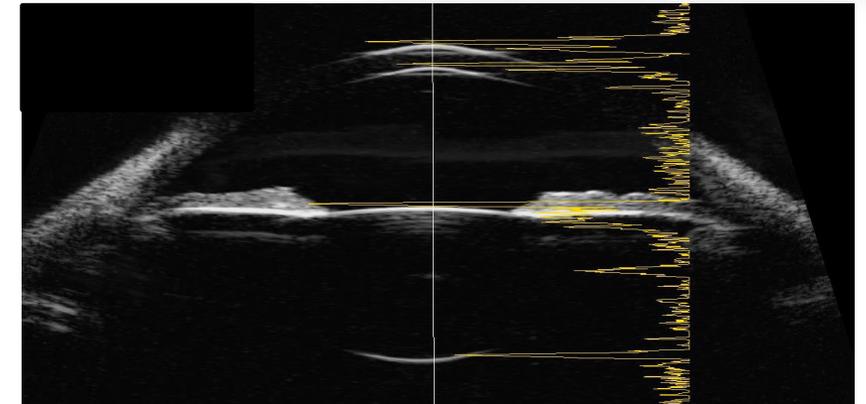
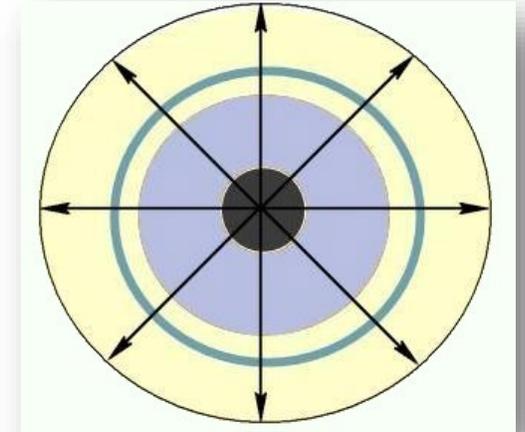
Аксиальное (осевое) сканирование переднего отдела глаза

Прямое положение взора пациента.

УБМ-датчик ориентирован перпендикулярно поверхности глаза, над областью зрачка в прямых и косых меридианах.

Оцениваются:

- роговица (толщина, степень прозрачности),
- передняя камера (глубина, состояние влаги),
- радужка (положение, структура),
- хрусталик (эхогенность, положение),
- при артефакции – положение оптики ИОЛ.



Из личного архива авторов

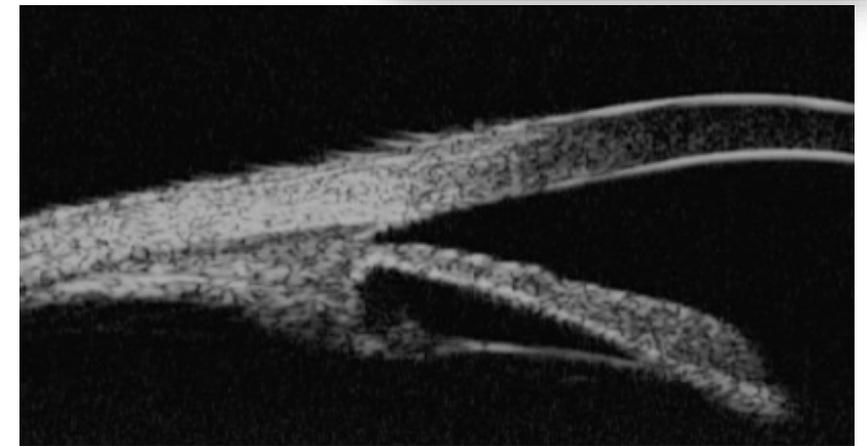
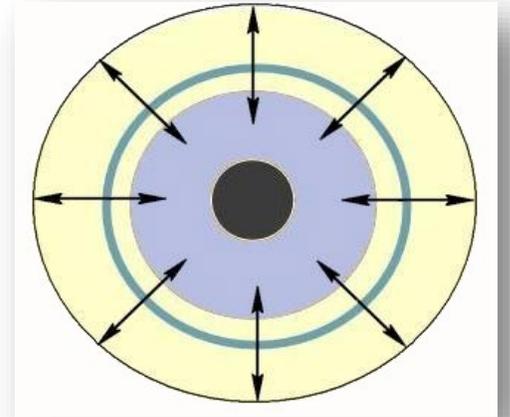
Радиальное (продольное, меридиональное) сканирование переднего отдела глаза

Положение взора: вниз вверх/направо/налево/по косым меридианам.

УБМ-датчик ориентирован перпендикулярно поверхности глаза по часовым меридианам.

Оцениваются:

- УПК (степень открытия),
- радужка (структура/толщина/вариант прикрепления),
- цилиарное тело (толщина/структура),
- хрусталик (связочный аппарат, состояние капсулы),
- при артификации – положение гаптики ИОЛ,
- периферические отделы стекловидного тела и сетчатки.



Из личного архива авторов

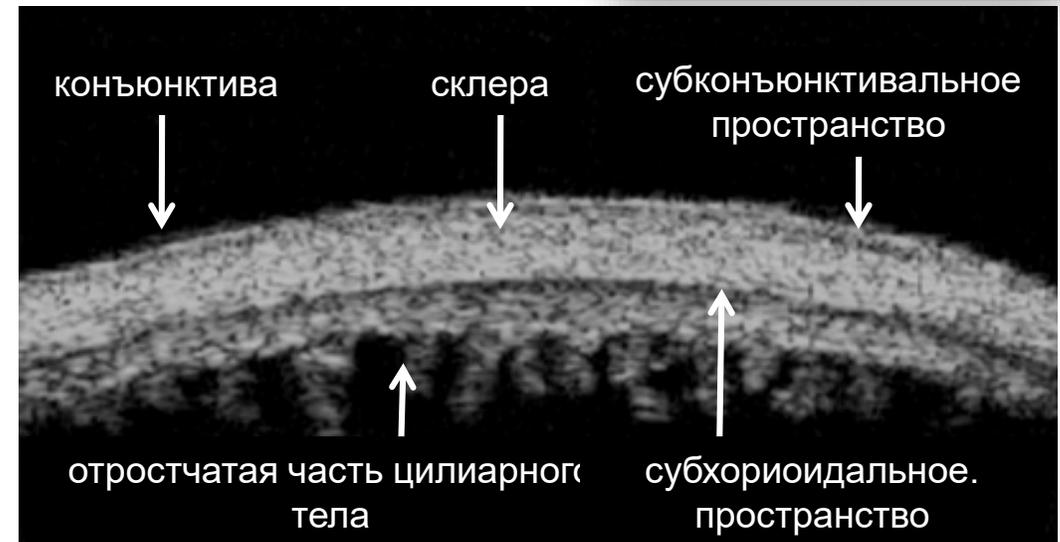
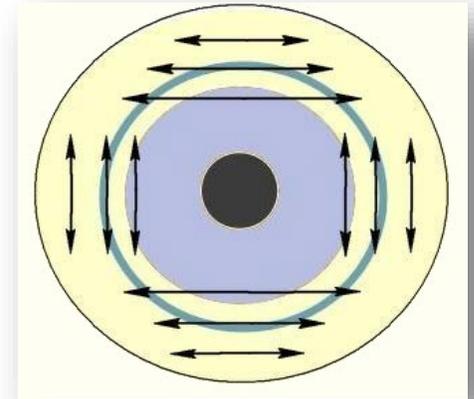
Поперечное (тангенциальное) сканирование переднего отдела глаза

Взгляд прямо и/или в различных отведениях.

УБМ-датчик ориентирован над зоной интереса перпендикулярно поверхности глаза параллельно лимбу.

Оцениваются:

- радужка (структура, толщина),
- цилиарное тело (толщина/структура),
- периферические отделы стекловидного тела,
- периферические отделы сетчатки.



Из личного архива авторов

Акустические параметры переднего отдела глаза в норме

	Эхогенность	Структура	Величина
Роговица	- Гипоэхогенная (центр) - Средней эхогенности (периферия) - Боуменова и десцеметова мембраны гиперэхогенные	Гомогенная	0,50 – 0,56 мм (центр) До 1,0 (периферия)
Передняя камера	Влага анэхогеная	-	2,75 – 3,6 мм (центр)
Радужка	Средней эхогенности, пигментный листок гиперэхогенный	Гетерогенная	0,2 – 0,4 мм (корень) - Вариабельна по зрачковому краю
Цилиарное тело	Средней эхогенности	Гомогенная	0,56 – 0,7 мм
Хрусталик	Вещество - анэхогенно, капсула - гиперэхогенна	Гомогенная	T = 3,5 – 4,7 мм; Д = 9 мм
Цинновые связки	Средней эхогенности	Гомогенная	1,0 – 1,3 мм (передняя порция)
УПК	-	-	20° - 40°
Склера	Гиперэхогенная	Гетерогенная	0,6 – 0,8 мм



ПАТОЛОГИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА (МКБ-10)



Патология переднего отдела глаза (классификация по МКБ-10)

Класс	H00 – H59	Болезни придаточного аппарата глаза
Блок	H10 – H13	Болезни конъюнктивы
Блок	H15 – H22	Болезни склеры, роговицы, радужной оболочки и цилиарного тела
Блок	H25 – H28	Болезни хрусталика
Блок	H40 – H52	Глаукома



Патология переднего отдела глаза (классификация по МКБ-10)

Класс	S00-T98	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин
Блок	S00-S09	Травмы головы
Блок	T20-T32	Термические и химические ожоги
Подблок	T26-T28	Термические и химические ожоги глаза и внутренних органов



Патология переднего отдела глаза (классификация по МКБ-10)

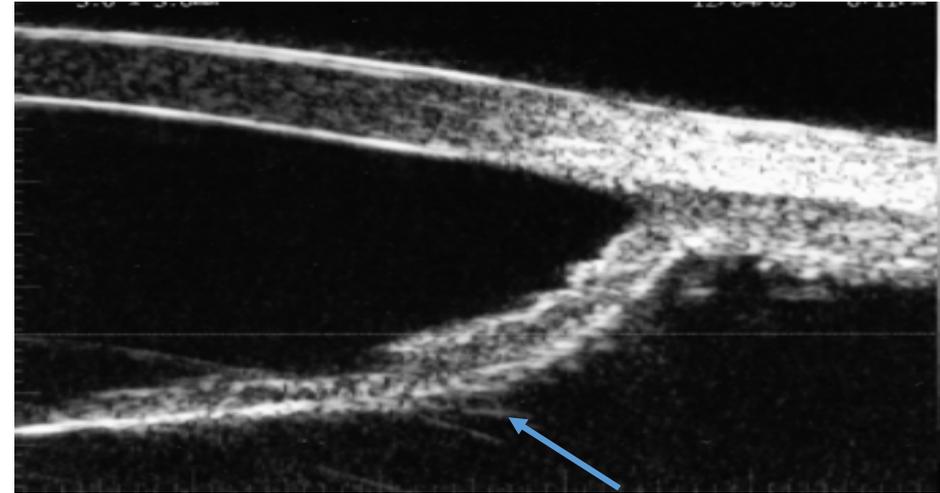
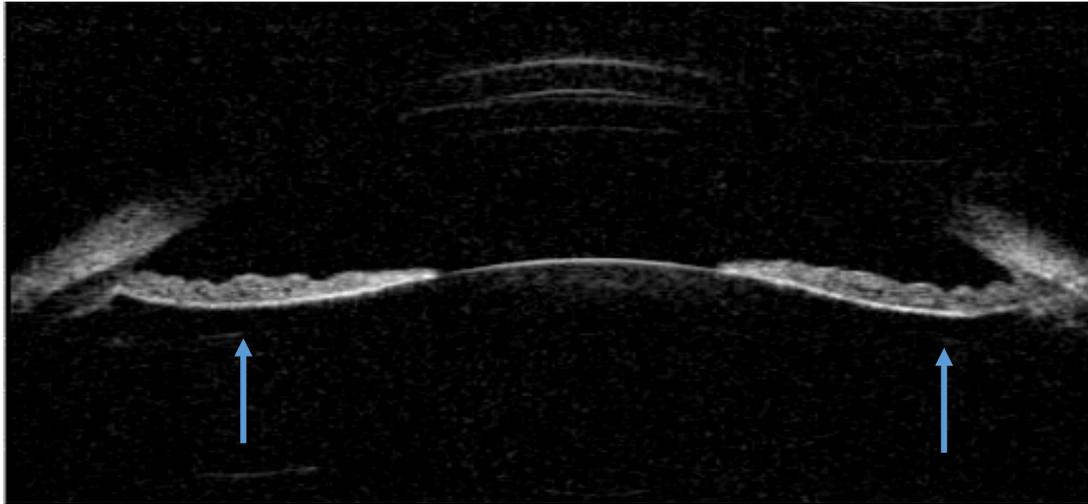
Класс	C00 – D48	Новообразования
Блок	C00 – C97	Злокачественные новообразования
Подблок	C69	Злокачественное новообразование глаза и его придаточного аппарата
Код	C69.0 C69.1 C69.4	Конъюнктивы, роговицы, ресничного (цилиарного тела)
Блок	D10 – D36	Доброкачественные новообразования
Подблок	D31	Доброкачественное новообразование глаза и его придаточного аппарата



ГЛАУКОМА



Пигментная глаукома



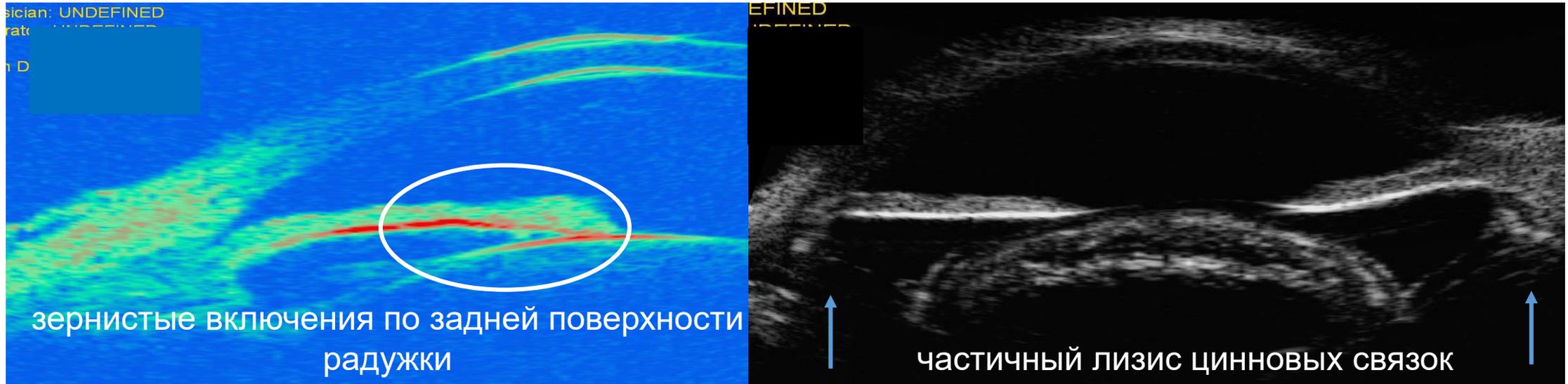
Из личного архива авторов

Механизм развития:

- депигментация заднего листка радужки;
- широкий УПК;
- пролапс радужки (стрелки);
- пигментный листок радужки неравномерно истончен (стрелка);
- иридозонулярный контакт и увеличение площади иридолентикулярного контакта;
- уменьшение глубины задней камеры глаза.

Псевдоэксфолиативная глаукома

Из личного архива авторов



Механизм развития: отложение амилоидоподобного вещества на структурах глаза.

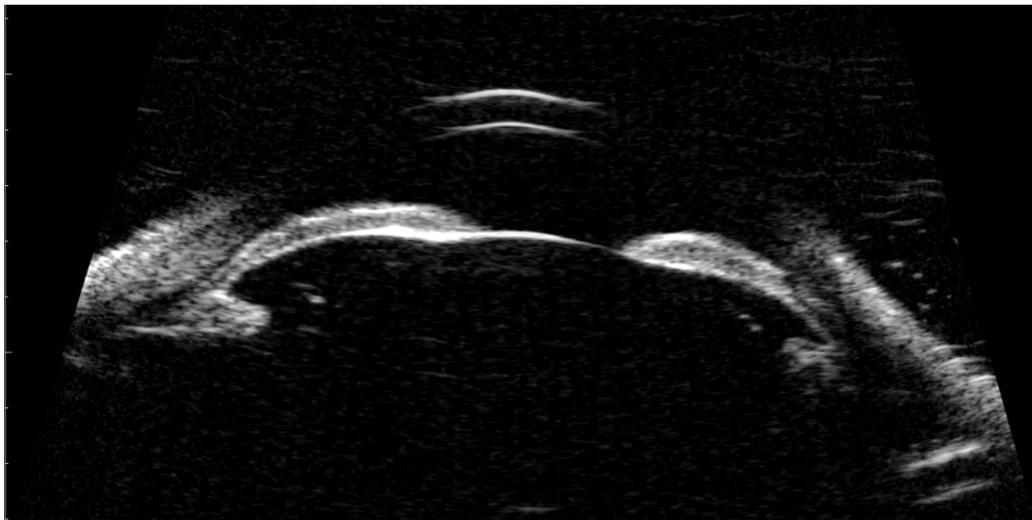
- стадийность возникающих изменений;
- зернистые включения на радужке, в цилиарной борозде, отростках ЦТ, на капсуле хрусталика;
- волокна цинновых связок различной длины, частично лизируются;
- на поздней стадии - сферофакия из-за несостоятельности связок.

Закрытоугольная глаукома со зрачковым блоком

Механизм развития: иридохрусталиковый контакт, приводящий к нарушению оттока водянистой влаги из задней камеры в переднюю и дисбалансу объема/давления между ними.

Предрасполагающий фактор:

- гиперметропический тип строения глаза (малый диаметр роговицы, мелкая передняя камера, толстый хрусталик).



Острый приступ:

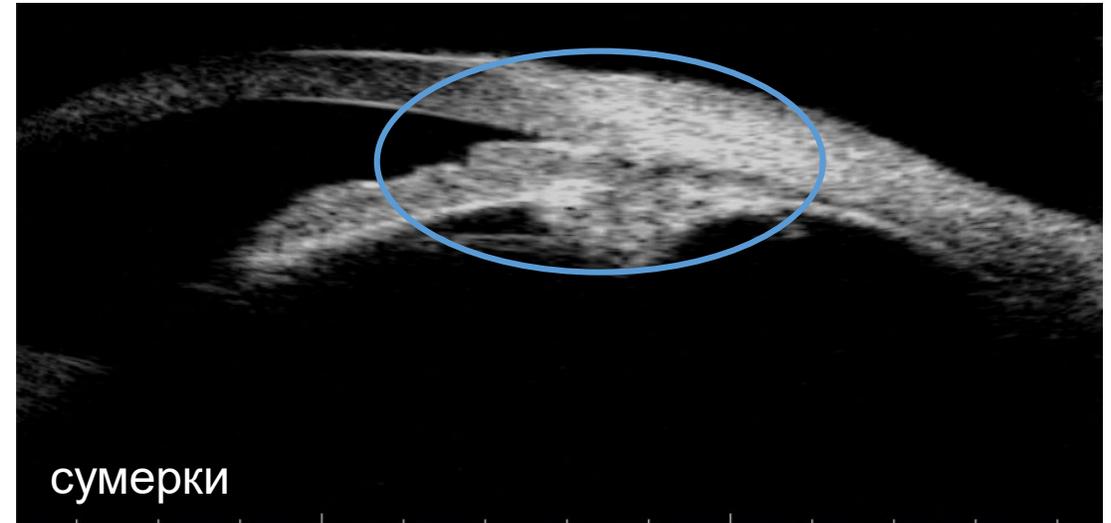
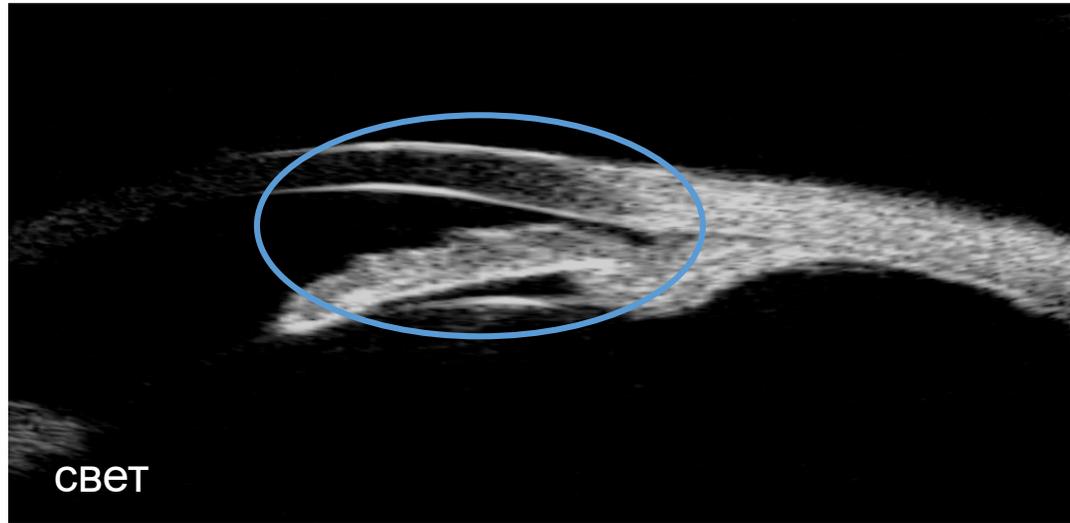
- бомбаж радужки;
- узкий УПК ($\leq 15^\circ$) или закрытие УПК;
- иридокорнеальный контакт в зоне УПК.



Из личного архива авторов



Ирис-плато синдром



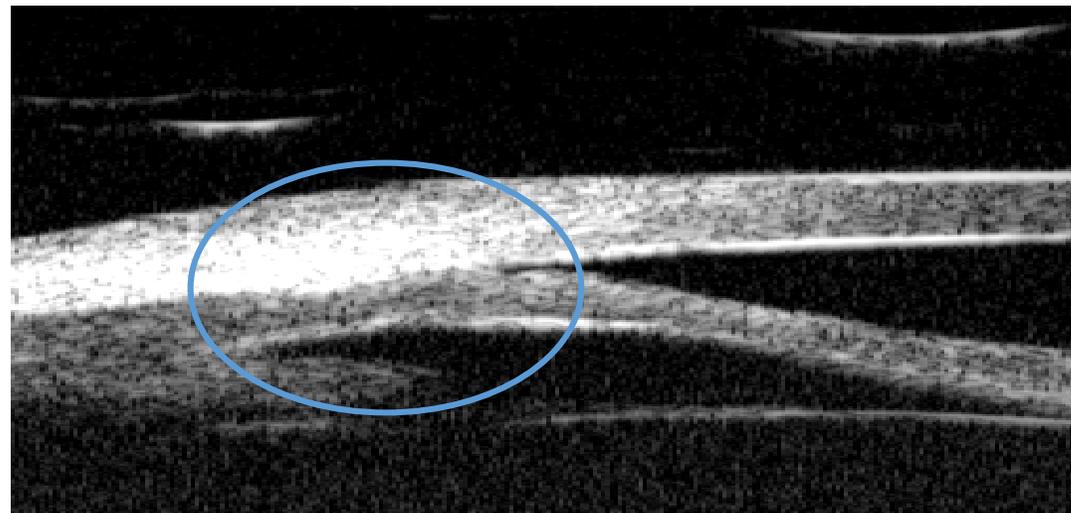
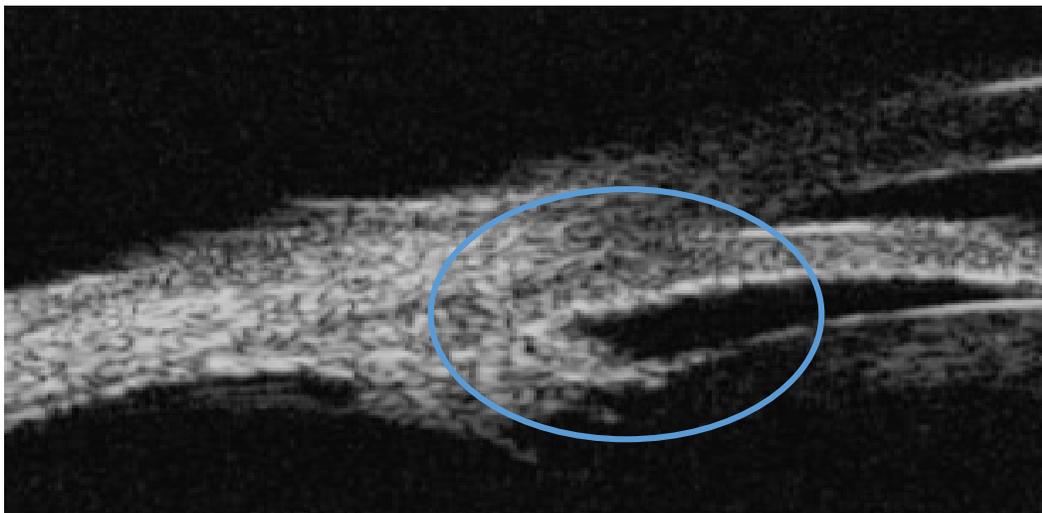
Из личного архива авторов

Механизм развития: блокада дренажной зоны утолщенной прикорневой складкой радужки при расширении зрачка и отсутствии зрачкового блока.

- прямой профиль, утолщение и заднее прикрепление корня радужки;
- узкий ($\leq 15^\circ$), чаще клювовидный профиль УПК;
- ротированные кпереди крупные цилиарные отростки;
- частично или полностью закрытая цилиарная борозда;
- глубокая передняя камера и уменьшение глубины задней камеры глаза.

«Ползучая» закрытоугольная глаукома

Механизм развития: постепенная облитерация УПК, вследствие сращения его передней стенки и корня радужки.



Из личного архива авторов

- Облитерация УПК в зоне периферического иридокорнеального сращения;
- Неравномерно широкая цилиарная борозда;
- Отсутствие или незначительный иридохрусталиковый контакт в зоне синехии;
- Корень радужки подтянут к месту формирования синехии;
- Неравномерная глубина передней и задней камер глаза.



Закрытоугольная глаукома с витреохрусталиковым блоком

Механизм развития: скопление водянистой влаги в заднем отделе стекловидного тела и «передняя эктопия иридохрусталиковой диафрагмы.

- переднее смещение иридохрусталиковой диафрагмы.
- отек роговицы и мелкая передняя камера глаза.
- периферический иридокорнеальный контакт с закрытием УПК.
- бомбаж радужки.



Из личного архива авторов



НОВООБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА



ПОРТАЛ НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО И
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНЗДРАВА РОССИИ

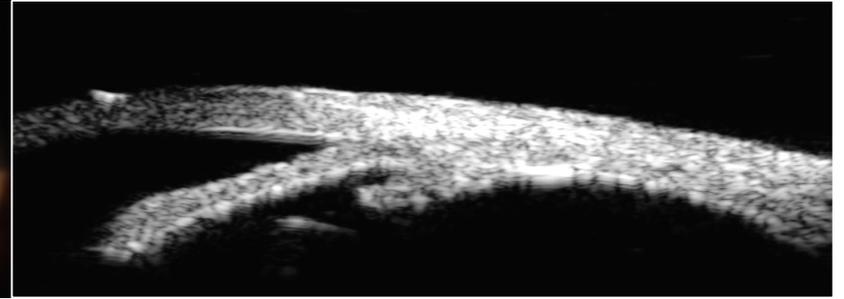
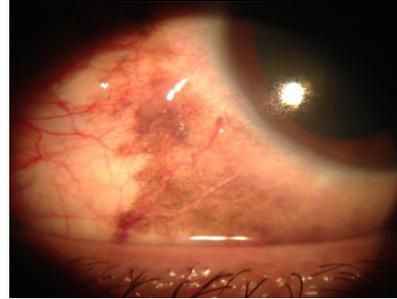


ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ИМЕНИ ГЕЛЬМГОЛЬЦА» МИНЗДРАВА РОССИИ

Эпibuльбарные новообразования

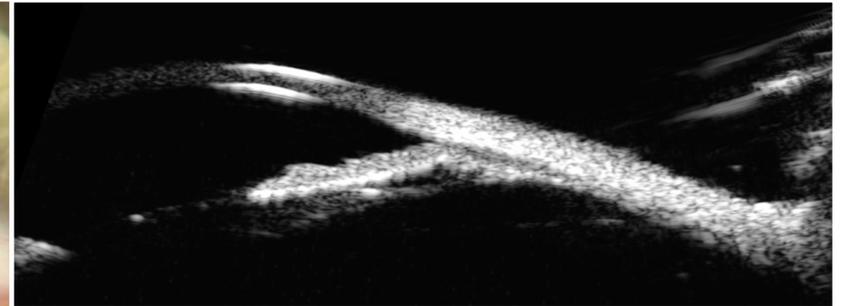
1) Меланоз склеры:

повышение рефлексивности склеры и подлежащих структур.



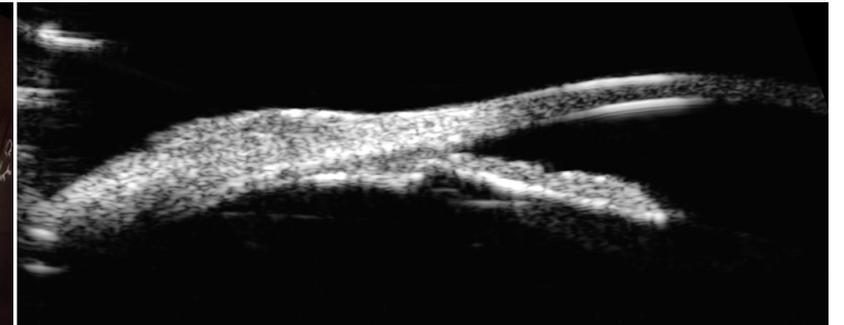
2) Невус конъюнктивы:

специфические эхографические признаки отсутствуют.



3) Прогрессирующий невус конъюнктивы:

локальное утолщение конъюнктивы, склера интактная.

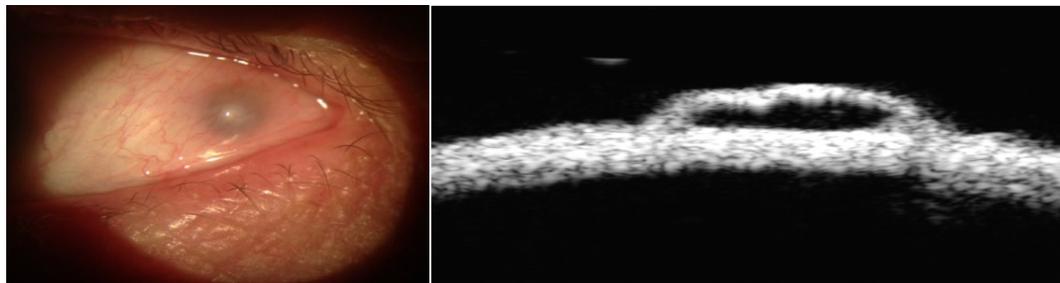


Из личного архива авторов

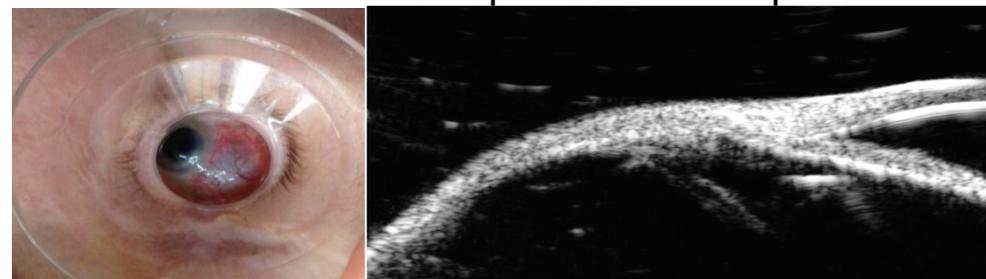


Дифференциальная диагностика эпibuльбарных новообразований

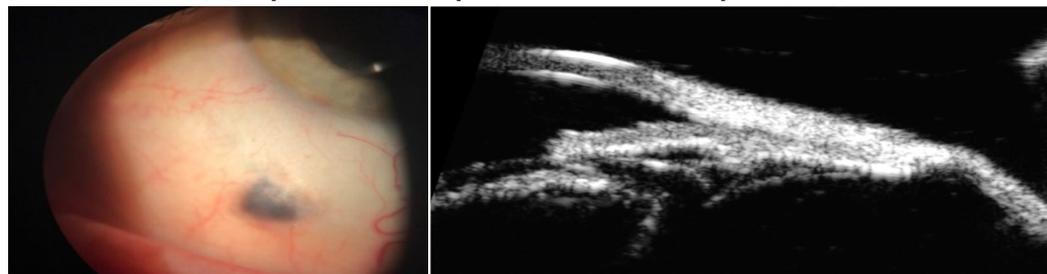
Субконъюнктивальная киста.



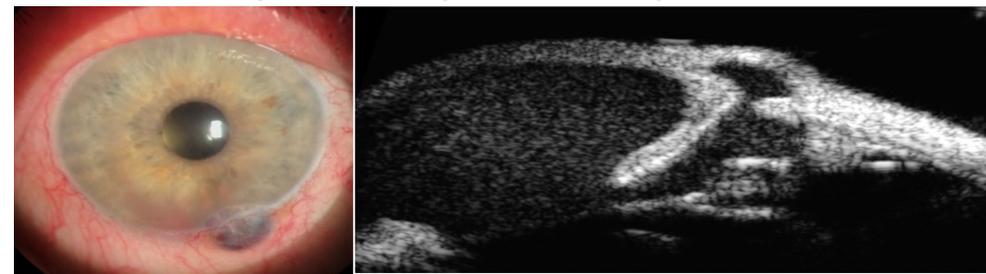
Истончение склеры после склерита.



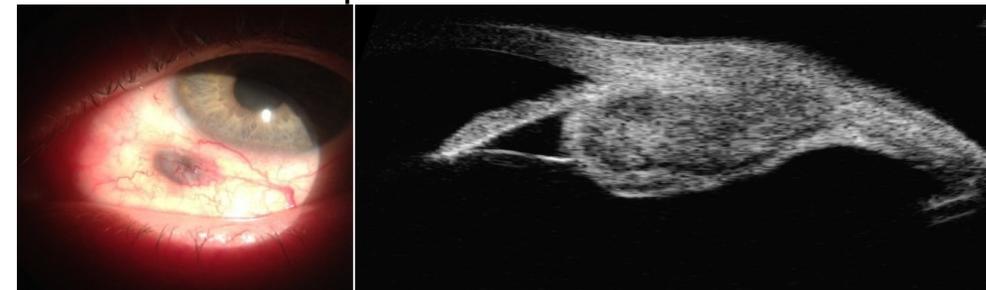
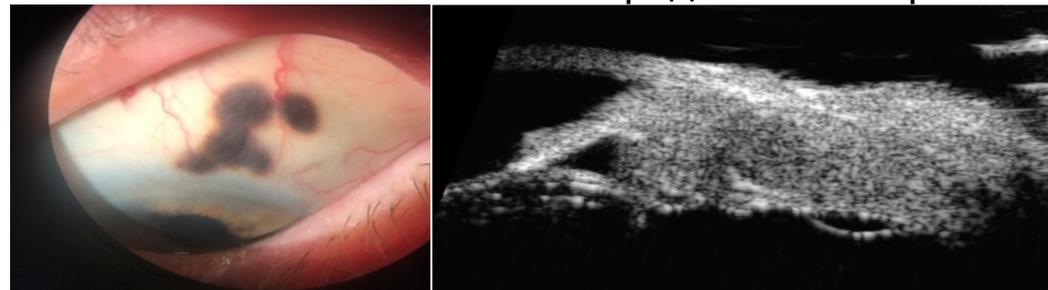
Дефект склеры после операций.



Дефект склеры после травмы.



Продолженный рост внутриглазных новообразований.



Из личного архива авторов



Дифференциальная диагностика эпibuльбарных новообразований

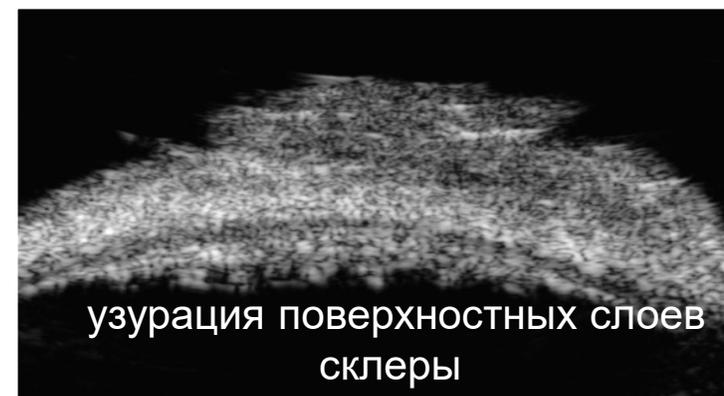
Меланома конъюнктивы.



Плоскоклеточный рак
Конъюнктивы.

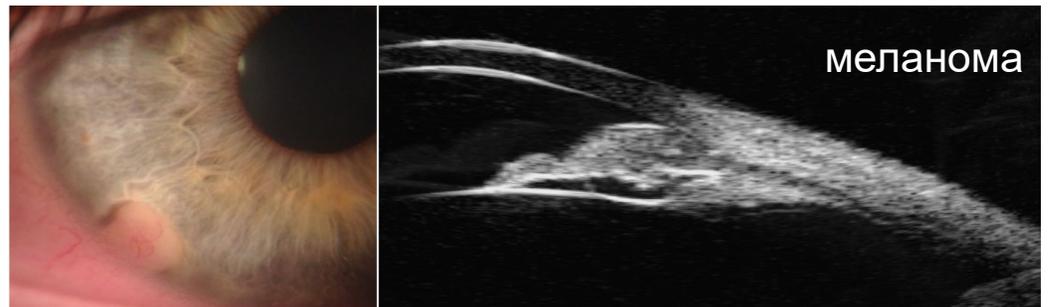
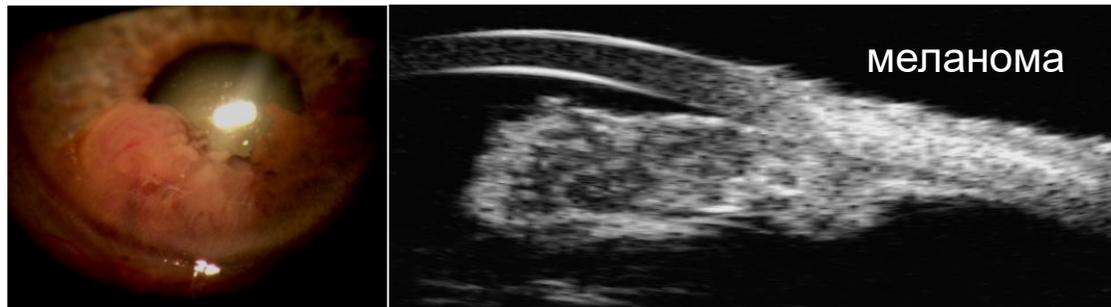
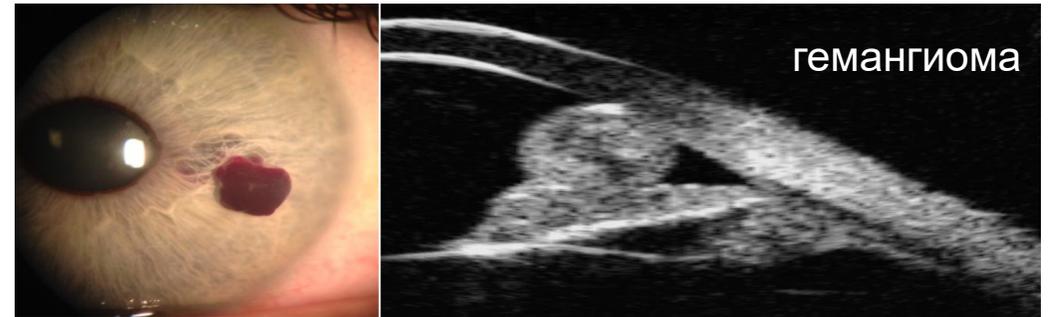
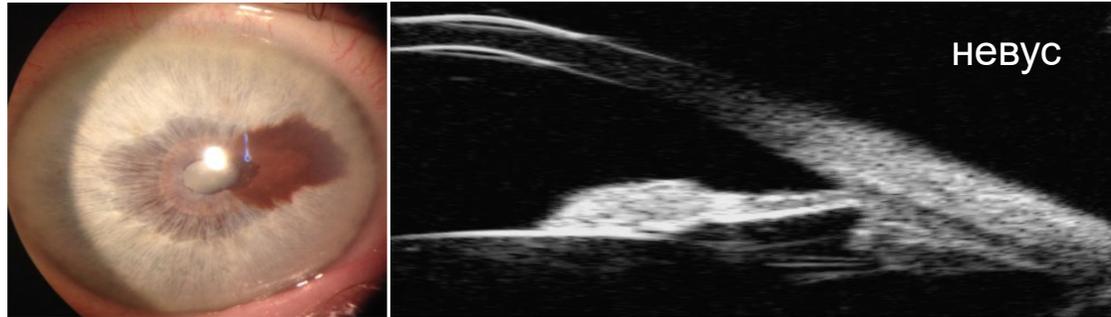


Липодермоид.



Из личного архива авторов

Новообразования радужки

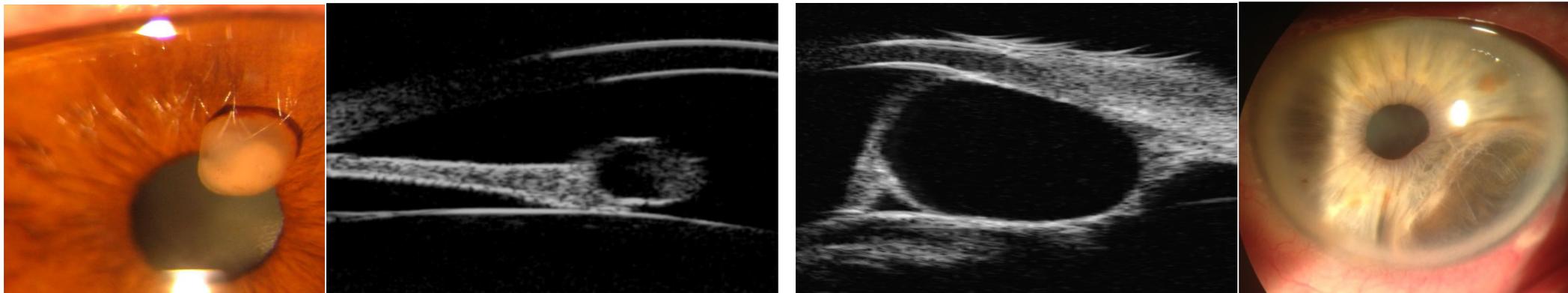


Из личного архива авторов

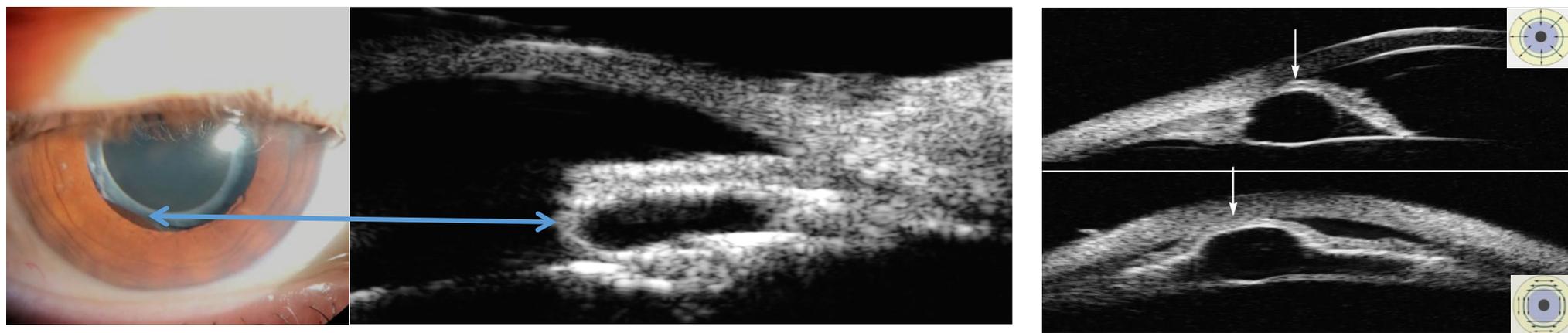
- Локальное утолщение радужки с изменением профиля передней и/или задней поверхностей.
- При доброкачественном процессе эхогенность новообразований варьирует.
- При подозрении на злокачественную опухоль эхогенность в этой зоне чаще снижается.

Дифференциальная диагностика новообразований радужки

Стромальная киста.

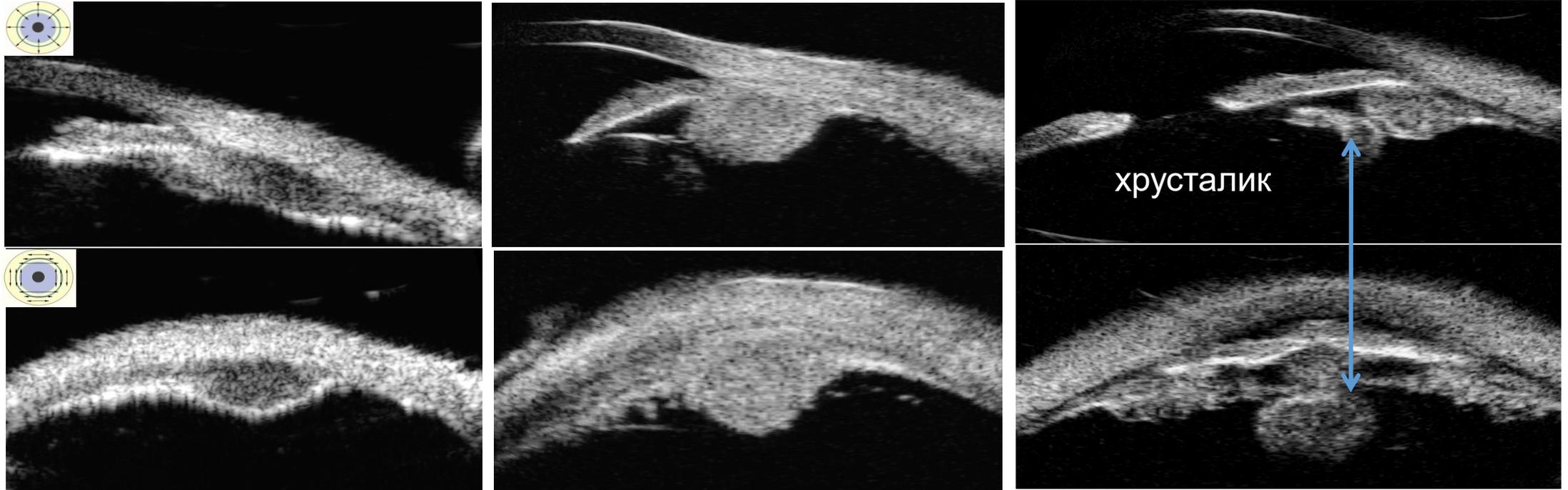


Киста пигментного листка.



Из личного архива авторов

Новообразования цилиарного тела

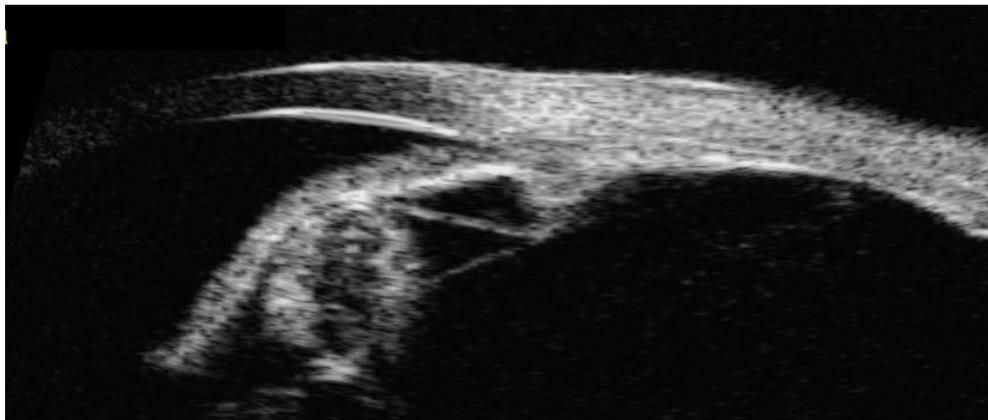


Из личного архива авторов

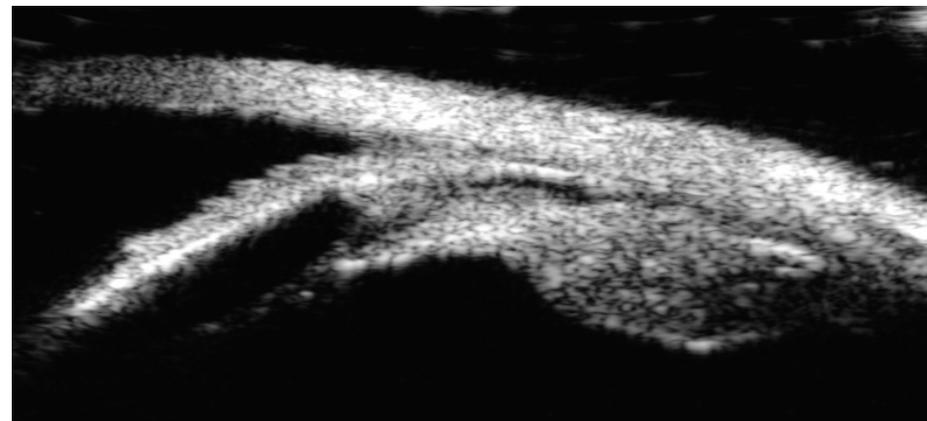
- Новообразования проминенцией до 2,0-2,5 мм часто случайная находка.
- Локальное утолщение цилиарного тела, что лучше видно при поперечном сканировании.
- Эхогенность /структура – переменные.
- При взаимодействии с экватором хрусталика возможно развитие локальной катаракты.

Дифференциальная диагностика новообразований цилиарного тела

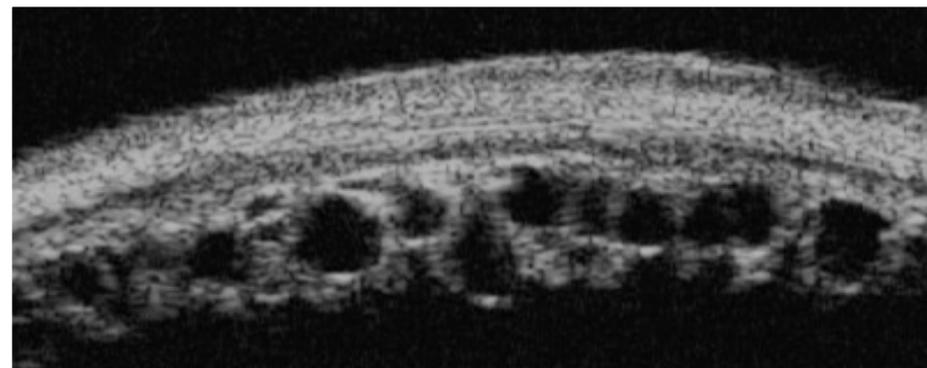
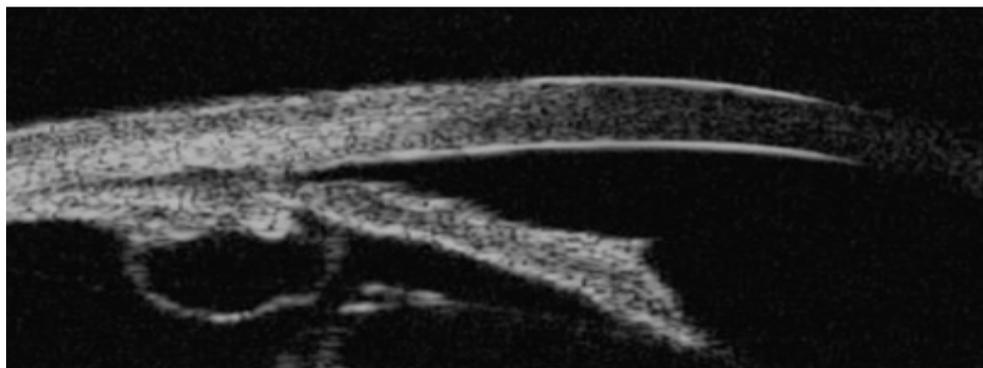
Остатки хрусталиковых масс.



Исход парспланита.



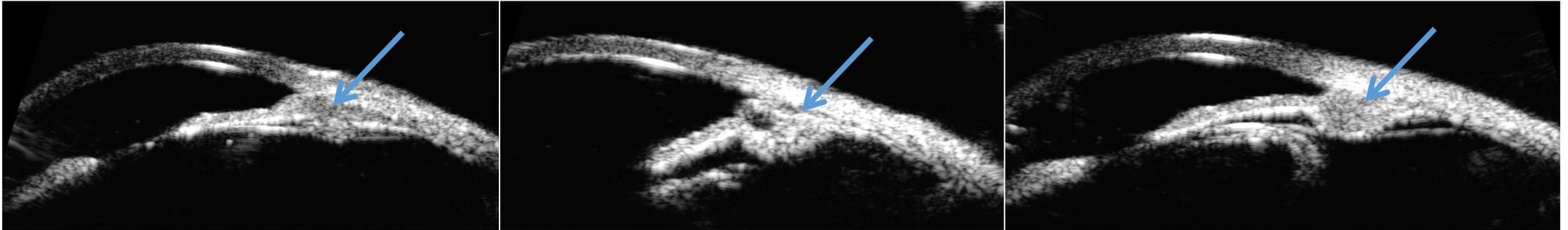
Кисты цилиарного тела.



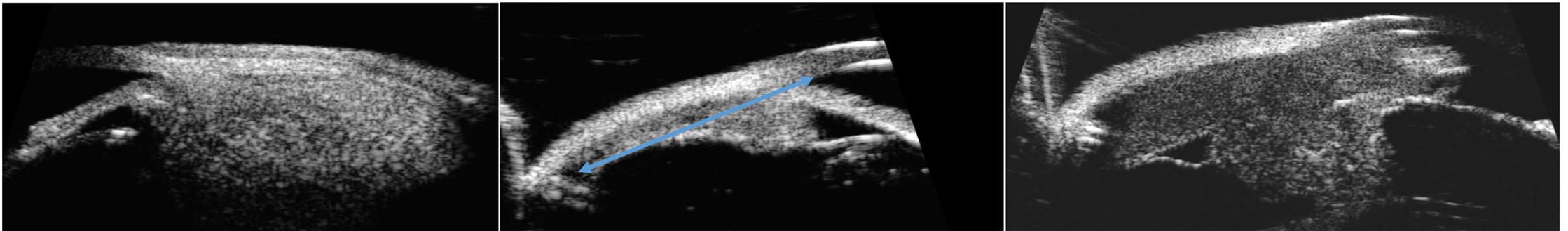
Из личного архива авторов



Иридоцилиарные и цилиохориоидальные новообразования



Локальное утолщение радужки и ЦТ, а граница между ними и УПК в этой зоне не



Расстояние от дистальной границы опухоли до склеральной шпоры более 6 мм (стрелка).

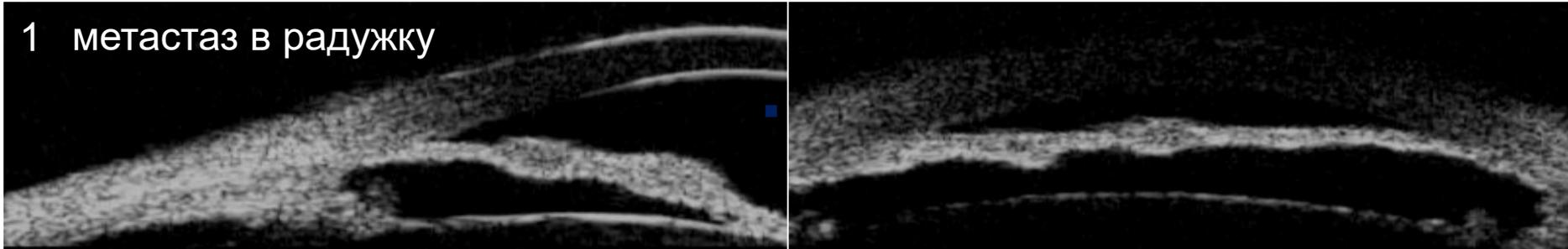
Из личного архива авторов



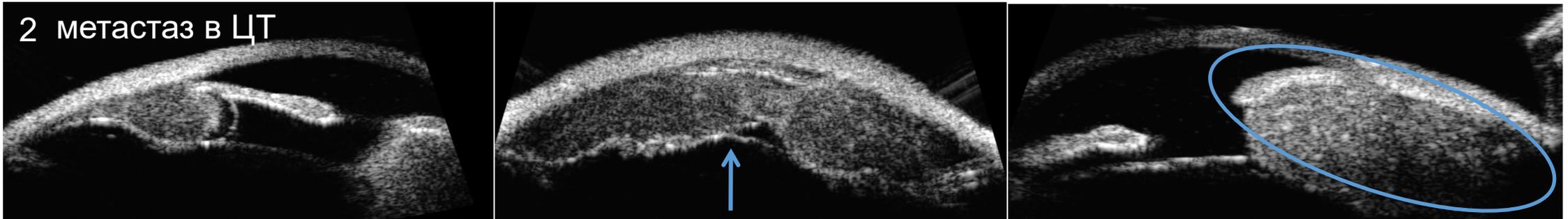
Метастаз в иридоцилиарную зону

Неравномерное утолщение и снижение эхогенности оболочек.

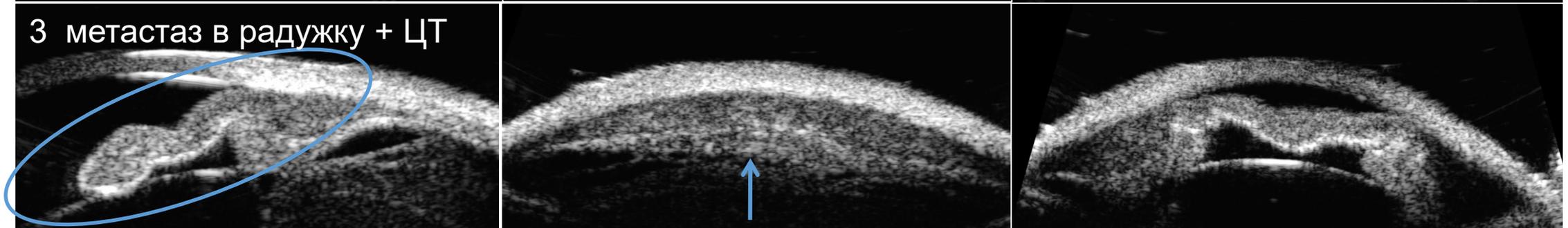
1 метастаз в радужку



2 метастаз в ЦТ



3 метастаз в радужку + ЦТ



Из личного архива авторов

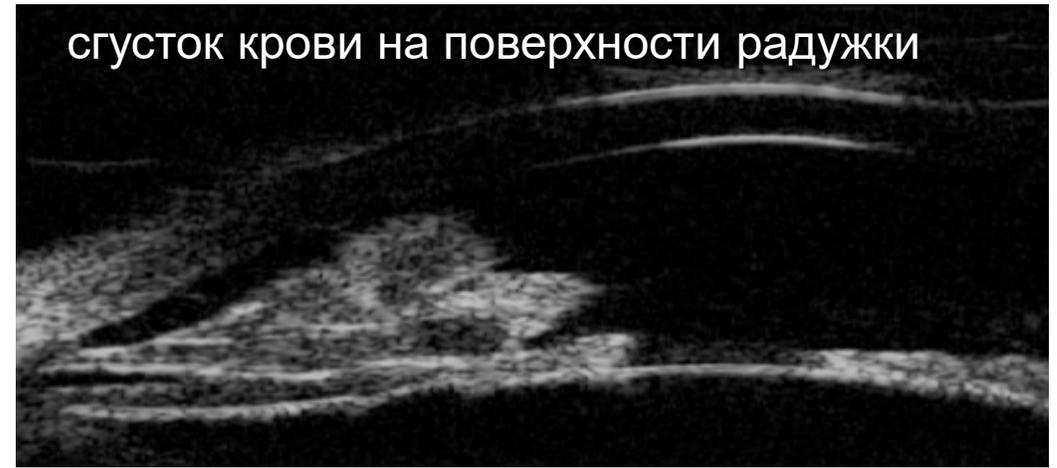
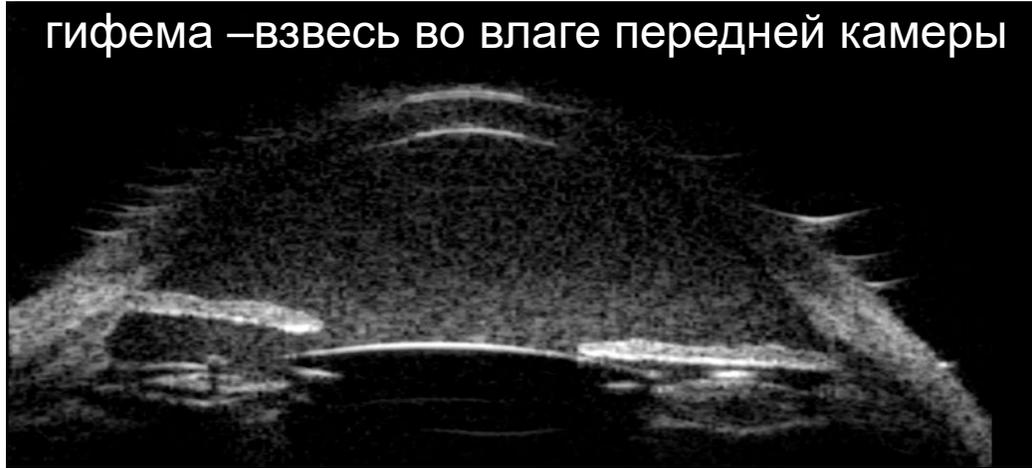


ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА



Закрытая травма глаза: акустические признаки поражения переднего отдела

геморрагические



со стороны ИЦЗ

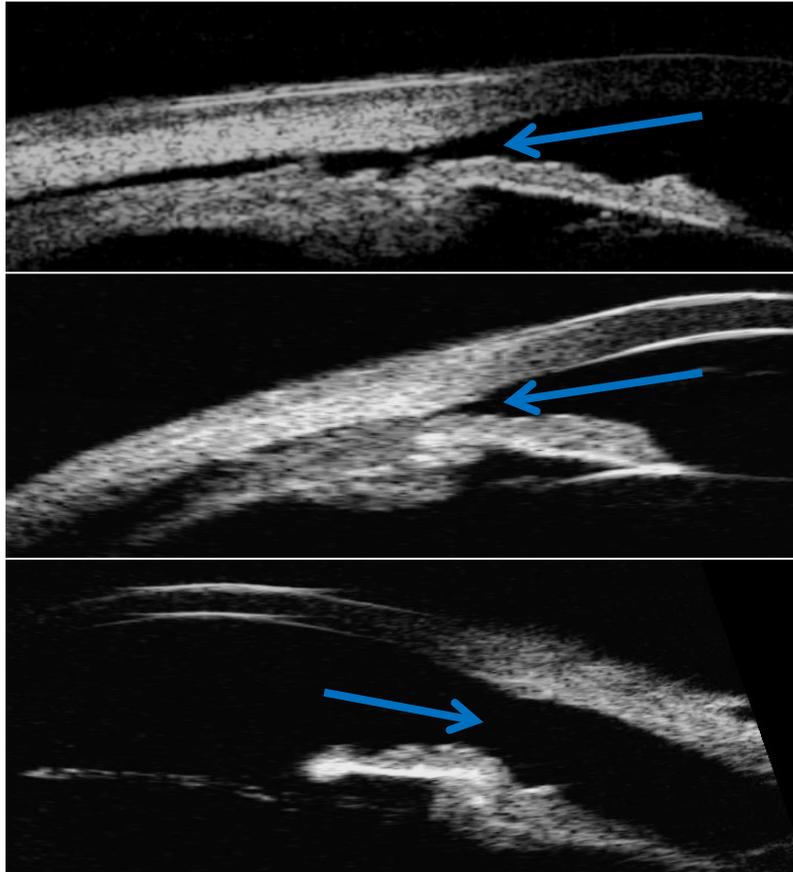


Из личного архива авторов



Циклодиализ

Явный циклодиализ



Щелевидное сообщение между передней камерой и супрахориоидальным пространством.

Скрытый циклодиализ



Смещение комплекса «радужка-ЦТ» относительно склеральной шпоры.



Посттравматическая патология хрусталика



Из личного архива авторов

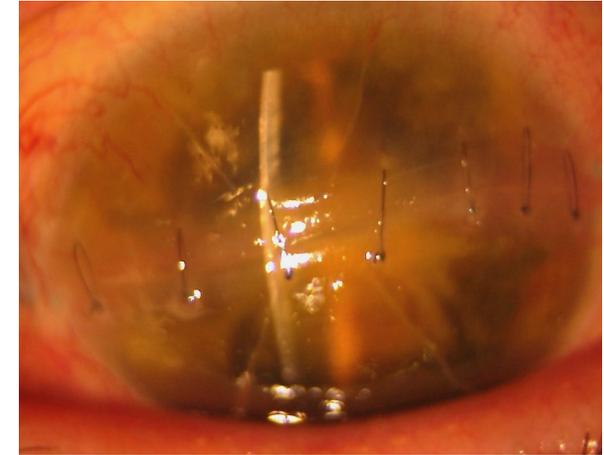
- Изменение формы, размера, эхогенности хрусталика.
- Нарушение целостности капсульно-связочного аппарата:
 - ✓ Прямые признаки: исчезновение тени цинновых связок, нарушение непрерывного контура капсульной сумки, смещение хрусталика по отношению к центральной оси и фронтальной плоскости.
 - ✓ Косвенные признаки: формирование грыжи стекловидного тела по зрачковому краю, асимметричные размеры дистанции «вершина цилиарных отростков – экватор хрусталика» при обследовании всех квадрантов глаза и значение этого показателя локально в зоне отрыва более 1,0-1,2 мм.

Открытая травма глаза: акустические признаки поражения переднего отдела

Обязательный предварительный осмотр на щелевой лампе.

УБМ выполняют:

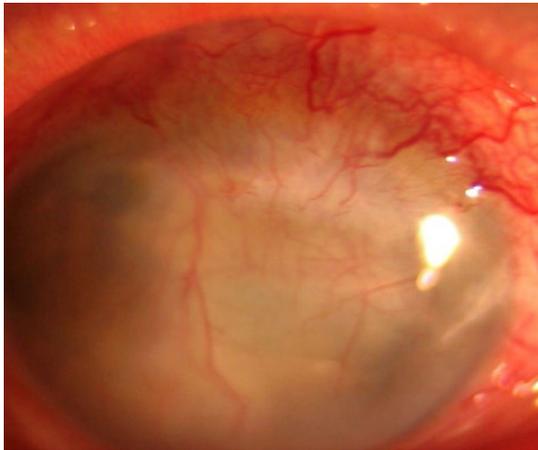
- при роговичном ранении не ранее 7 дней после ПХО,
- при корнеосклеральном/склеральном ранении не ранее 10-14 суток после ПХО.



Из личного архива авторов



Открытая травма глаза: отдаленный период



конгломерат роговицы, радужки, ИОЛ



ЗКЛ

роговица утолщена, ИОЛ дислоцирована

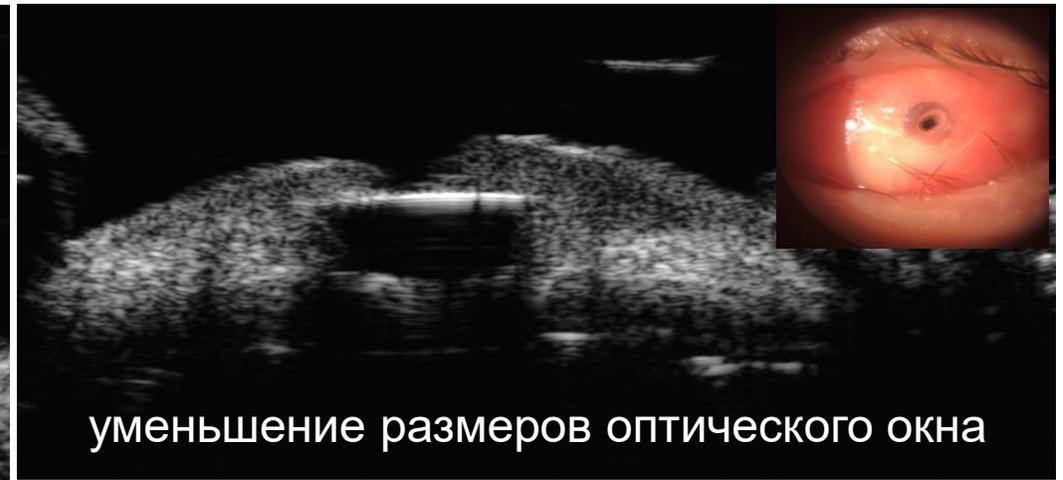


эктопия ЗКЛ

Из личного архива авторов



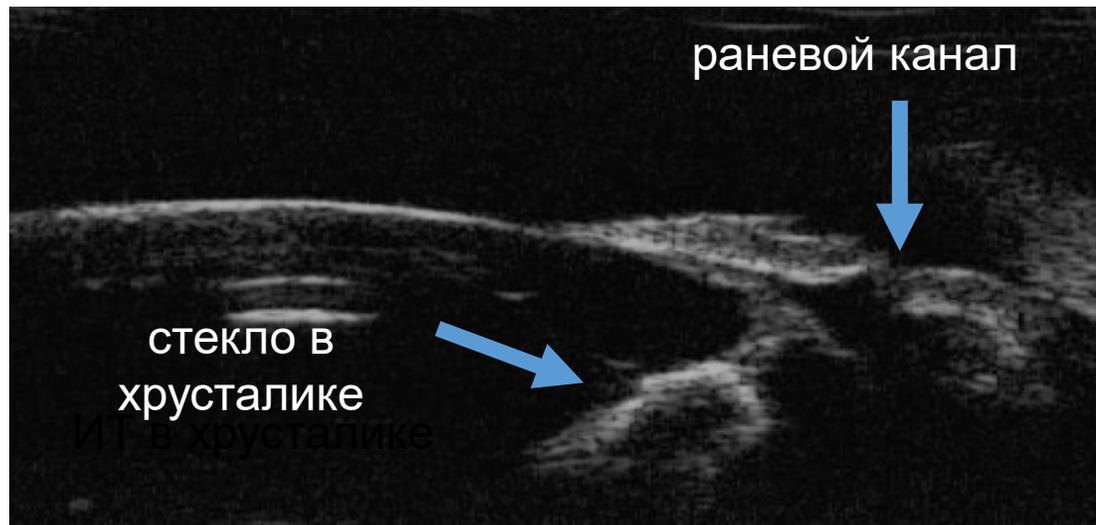
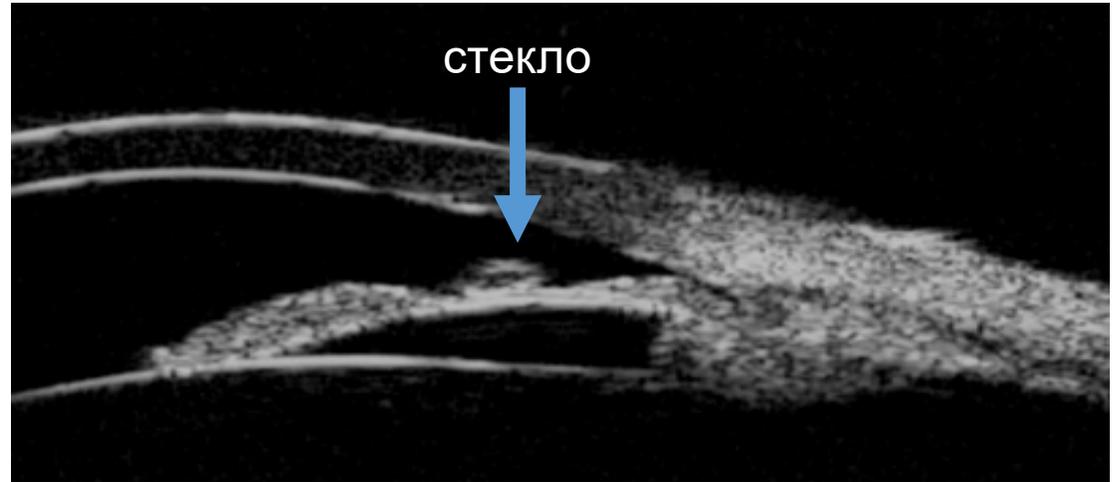
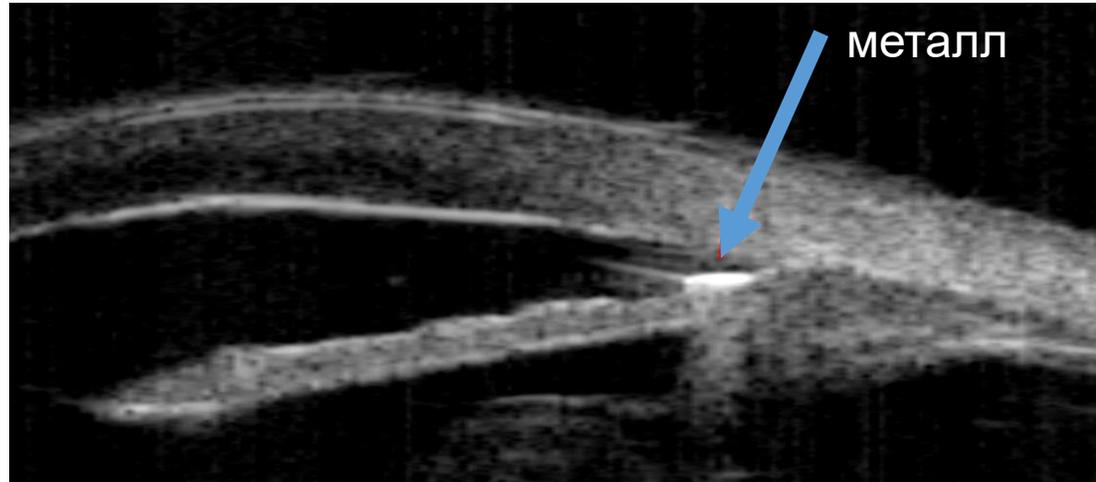
Последствия ожоговой травмы глаза



Из личного архива авторов



Осколочная травма переднего отдела глаза



Из личного архива авторов

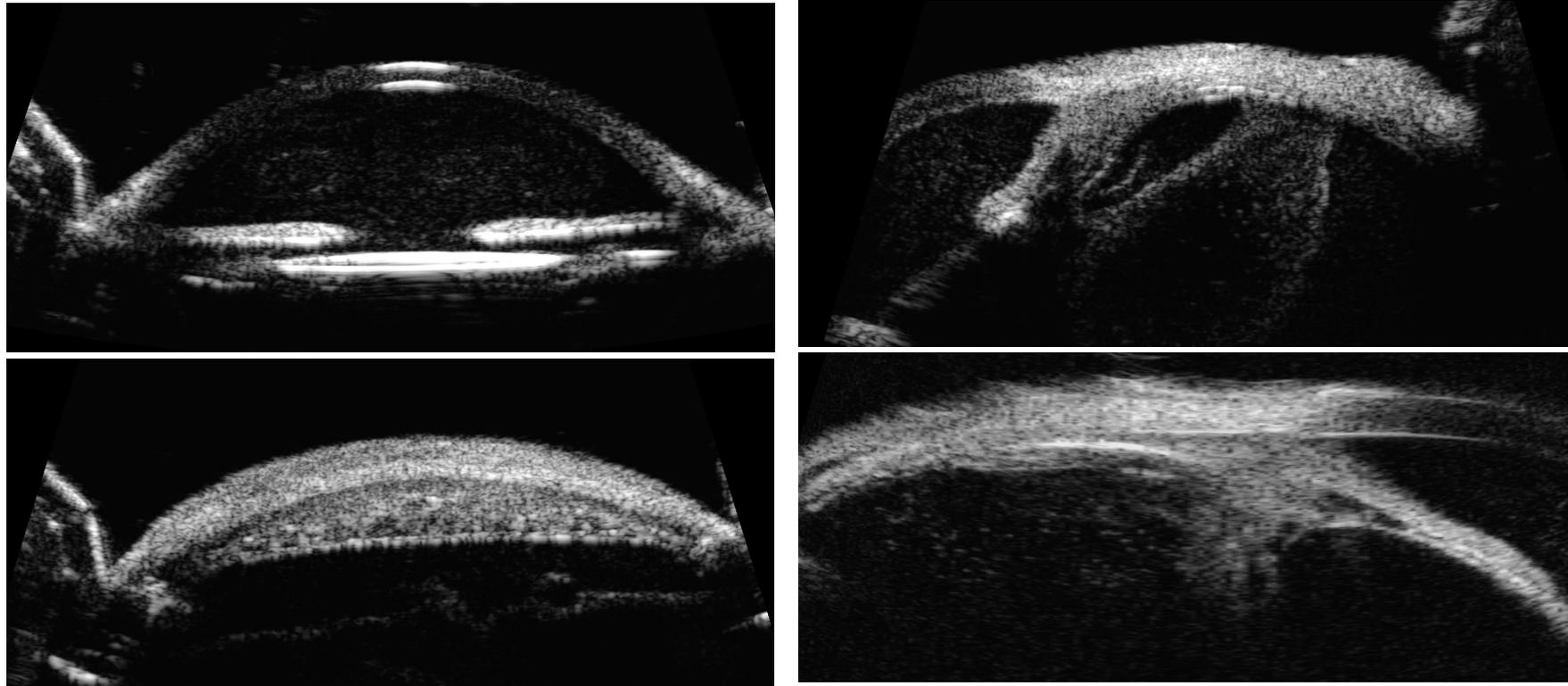


ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА



Акустические характеристики: активный период воспаления

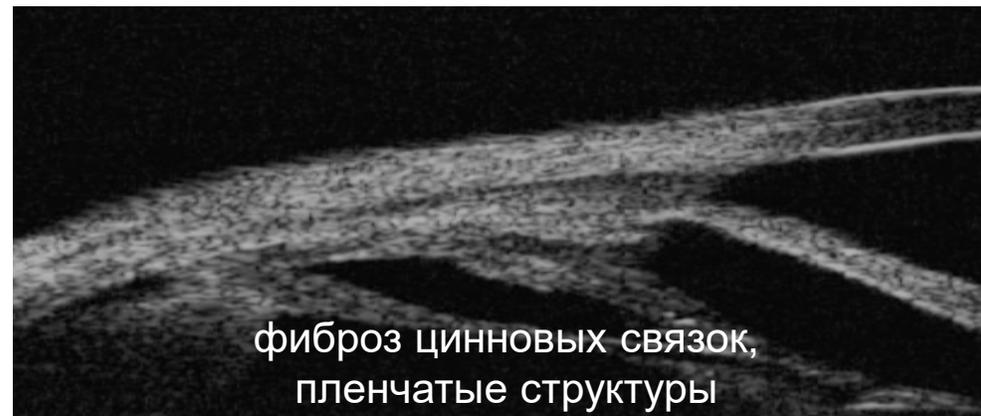
Из личного архива авторов



- Мелкодисперсная взвесь во влаге передней и/или задней камер глаза, в стекловидном теле.
- Утолщение цилиарного тела и/или радужки, часто со снижением эхогенности.
- Возможно повышение рефлексивности цинновых связок и/или хрусталика.



Акустические характеристики: исход воспаления



Из личного архива авторов



Дифференциальная диагностика эписклерита/склерита

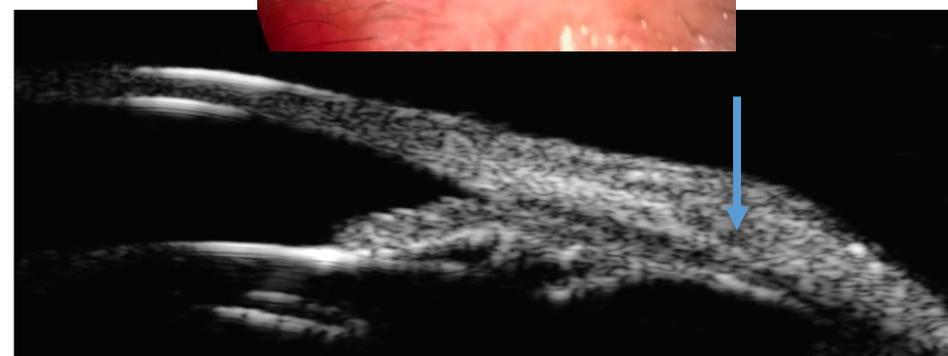
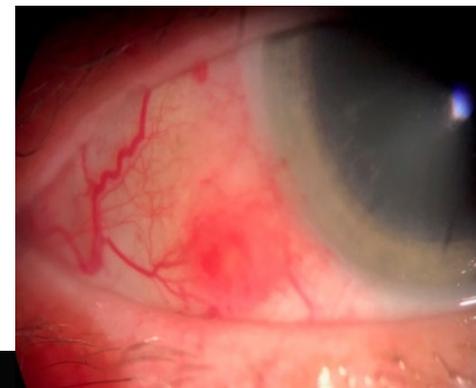
Из личного архива авторов

Эписклерит



- Конъюнктивa утолщена.
- Субконъюнктивальное пространство расширено.
- Склера интактная.

Склерит



- Конъюнктивa утолщена.
- Склера утолщена, эхогенность ее снижена.
- Возможно утолщение цилиарного тела.