



# **УЛЬТРАЗВУК В КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ГЛАЗ И ОРБИТЫ**

**Выполнил студент группы Ф-14-1:  
Хоютанов Софрон**

□ **Ультразвуковое исследование глаза** - высокоинформативный инструментальный метод, дополнение к общепризнанным клиническим методам офтальмологической диагностики. Как правило, эхографии должно предшествовать традиционное анамнестическое и клинико-офтальмологическое обследование больного.

□ При подозрении на внутриглазное инородное тело УЗИ должна предшествовать рентгенография глаза; на внутриглазную опухоль — диафаноскопия; на объёмное образование в глазнице — экзофтальмометрия, исследование подвижности и репозиции глазного яблока, рентгенография глазниц.

□ По мнению основоположника отечественной офтальмоэхографии Ф. Е. Фридмана, противопоказаний к этому исследованию не существует.

□ Исследование эхобиометрических (линейных и угловых величин) и анатомо-топографических (локализация, плотность) характеристик проводят по основным показаниям.



# К НИМ ОТНОСЯТ СЛЕДУЮЩИЕ:

- Необходимость измерения толщины роговицы, глубины передней и задней камер, толщины хрусталика и внутренних оболочек глаза, протяжённости стекловидного тела, различных других внутриглазных дистанций и величины глаза в целом
- Изучение топографии и строения угол передней камеры.
- Оценка положения интраокулярная линза.
- Измерение протяжённости ретробульбарных тканей в различных направлениях, толщины зрительного нерва и прямых мышц глаза.
- Определение величины и изучение топографии патологических изменений.
- Оценка высоты и распространённости отслойки цилиарного тела.
- Выявление деструкции, экссудата, помутнений, сгустков крови, шварт в стекловидном теле, определение особенностей их локализации, плотности и подвижности.
- Выявление и определение локализации внутриглазных инородных тел.



# МЕТОДИКА

Различают трансбульбарную, трансклеральную и транспальпебральную модификации эхографии глаза.

- При трансбульбарной эхографии эхограмму регистрируют в момент соприкосновения пьезопластины зонда последовательно с центром роговицы, лимбом и передним отрезком склеры исследуемого глаза.
- При трансклеральном зондировании анализируют эхосигналы от образований, находящихся непосредственно под оболочками глаза в месте расположения зонда.
- Транспальпебральное ультразвуковое зондирование глазного яблока и глазницы производят через прикрытые веки, кожная поверхность которых для обеспечения акустического контакта с зондом должна быть увлажнена вазелиновым маслом или смазана специальным гелем.



□ Алгоритм акустического исследования глаза и орбиты заключается в последовательном применении принципа комплементарности (взаимодополняемость) обзорной, локализационной, кинетической и квантитативной эхографии.



# НЕКОТОРЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В НОРМЕ

- При прохождении плоскости сканирования ориентировочно вдоль передне-задней оси глаза получают эхосигналы от век, роговицы, передней и задней поверхности хрусталика, сетчатки.
- Прозрачный хрусталик акустически не выявляется. Визуализируется более четко его задняя капсула в виде гиперэхогенной дуги. СТ в норме также акустически прозрачно.

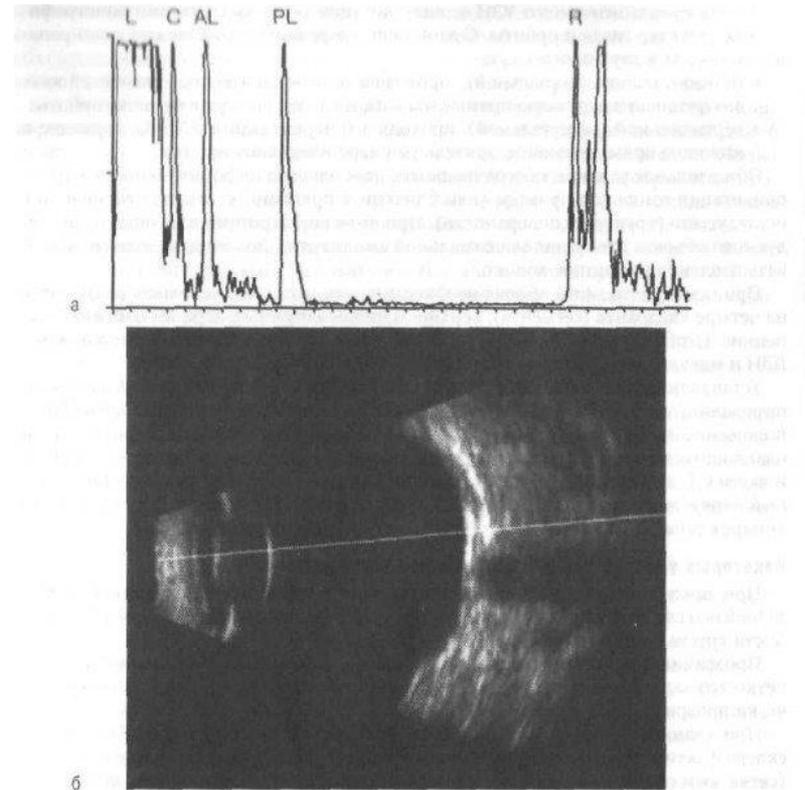


Рис. 15-1. Формирование изображения глаза.

а — А-режим: эхосигналы от век (L), роговицы (C), передней (AL) и задней (PL) поверхности хрусталика, сетчатки (R); б — В-режим в векторе А-сканирования того же изображения.



- При сканировании сетчатка, хориоидея (собственно сосудистая оболочка) и склера фактически сливаются в единый комплекс. При этом внутренние оболочки (сетчатая и сосудистая) имеют чуть меньшую акустическую плотность, чем гиперэхогенная склера, а их толщина вместе составляет 0,7-1,0 мм.
- В этой же плоскости сканирования видна воронкообразная ретробульбарная часть, ограниченная гиперэхогенными костными стенками орбиты и заполненная мелкозернистой жировой клетчаткой средней или несколько повышенной акустической плотности. В центральной же зоне ретробульбарного пространства (ближе к носовой части) визуализируется зрительный нерв в виде гипоэхогенной трубчатой структуры шириной около 2-2,5 мм, исходящей из глазного яблока с носовой стороны на расстоянии 4,0 мм от его заднего полюса.
- При соответствующей ориентации датчика, плоскости сканирования и направления взгляда получают изображение прямых мышц глаза в виде однородных трубчатых структур с меньшей акустической плотностью, чем жировая клетчатка толщиной между фасциальными листками 4,0-5,0 мм.



# УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПАТОЛОГИИ

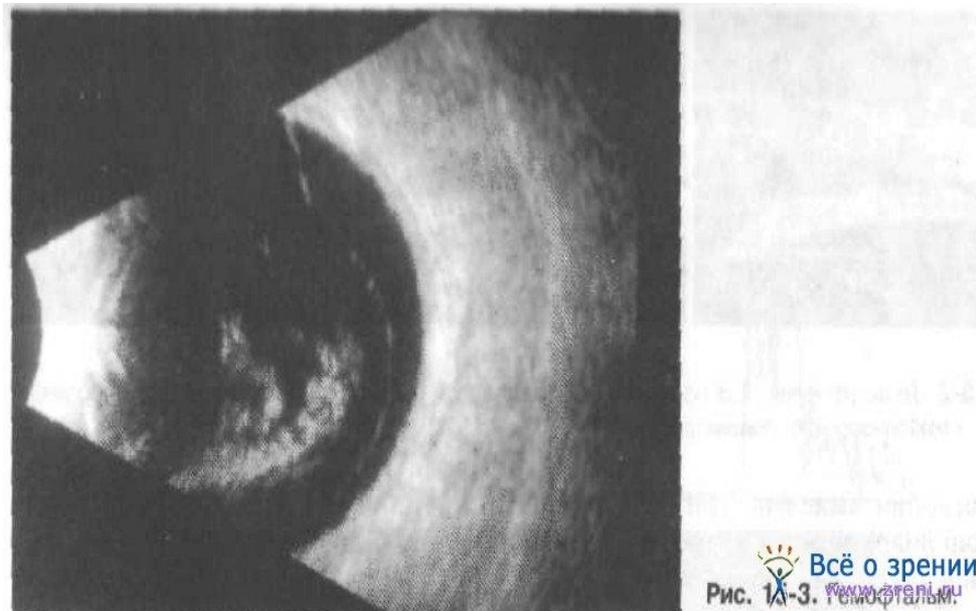


**Гиперметропический тип** (рис. 15-2,а) характеризуется выпуклым профилем радужки, малым иридокорнеальным углом ( $17\pm 4,05^\circ$ )

**Миопические глаза** (рис. 15-2, б) с обратным профилем радужки, иридокорнеальным углом ( $36.2\pm 5.25^\circ$ )

□ Изменение акустических характеристик СТ возникает вследствие дегенеративно-дистрофических, воспалительных процессов, кровоизлияний и пр. Помутнения могут быть плавающими и фиксированными; точечными, плёнчатыми, в виде глыбок и конгломератов (рис. 15-3).

□ Степень помутнений варьирует от слабо заметных до грубых шварт и выраженного сплошного фиброза. При интерпретации данных УЗИ гемофтальма следует помнить о стадиях его течения.



□ В зависимости от топографии выделяют следующие **формы гемофтальма**: ретролентальный (за хрусталиком), центральный, комбинированный, преретинальный.

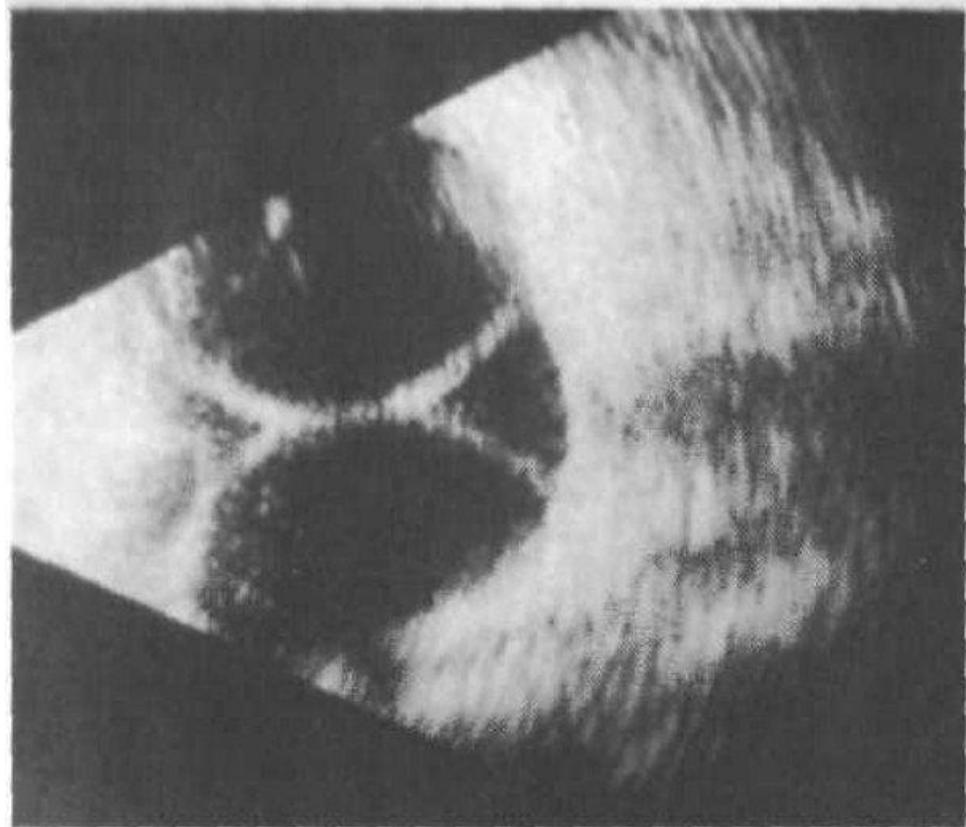


- ▣ **I стадия** соответствует процессам гемостаза (2-3 сут с момента кровоизлияния) и характеризуется наличием в СТ свернувшейся крови умеренной акустической плотности.
- ▣ **II стадия** — гемолиза и диффузии кровоизлияния сопровождается снижением его акустической плотности, размытостью контуров. В процессе рассасывания на фоне гемолиза и фибринолиза появляется в мелкоточечная взвесь, часто отграниченная от неизменённой части СТ тонкой плёнкой. В ряде случаев в стадии гемолиза эритроцитов УЗИ оказывается неинформативным, так как элементы крови соразмерны длине ультразвуковой волны и зона кровоизлияния не дифференцируется.
- ▣ **III стадия** — начальной соединительнотканной организации — наступает в случаях дальнейшего развития патологического процесса (обширные кровоизлияния) и характеризуется наличием локальных зон повышенной плотности.
- ▣ **IV стадия** — развитой соединительнотканной организации или швартообразования - характеризуется формированием шварт и плёнок высокой акустической плотности.



**Одно из важных показаний к эхографическому исследованию - развитие отслойки сосудистой оболочки и цилиарного тела, в некоторых случаях возникающих после антиглаукомных операций, экстракции катаракты, контузии и проникающих ранений глазного яблока, при увеитах.**

- Отслойка сосудистой оболочки может занимать все сегменты глазного яблока от центральной зоны до крайней периферии. При резко выраженной высокой отслойке пузыри хориоидеи сближаются друг с другом и дают картину «целующейся» отслойки сосудистой оболочки.



- ▣ **Патологические процессы в зрительном нерве весьма разнообразны.** Некоторые из них могут быть выявлены при УЗИ, но не всегда есть возможность по данным сканирования установить этиологию изменений эхоструктуры (дегенеративную, воспалительную, неопластическую и др.). Особенность строения зрительного нерва в том, что он является своеобразным продолжением вещества мозга и его оболочек. При повышении внутричерепного давления из-за воспаления мозговых оболочек, наличия опухоли, абсцесса или гематомы головного мозга и прочего развивается застойный ДЗН. К этому состоянию могут приводить и патологические процессы в орбите, сопровождающиеся нарушением оттока тканевой жидкости от глаза к желудочкам мозга по пространствам между оболочками зрительного нерва, а также гипотония глаза.



При застойных явлениях вследствие невоспалительного отёка на В-сканограммах ДЗН увеличивается в размерах, проминирует в полость СТ (рис. 15-6).

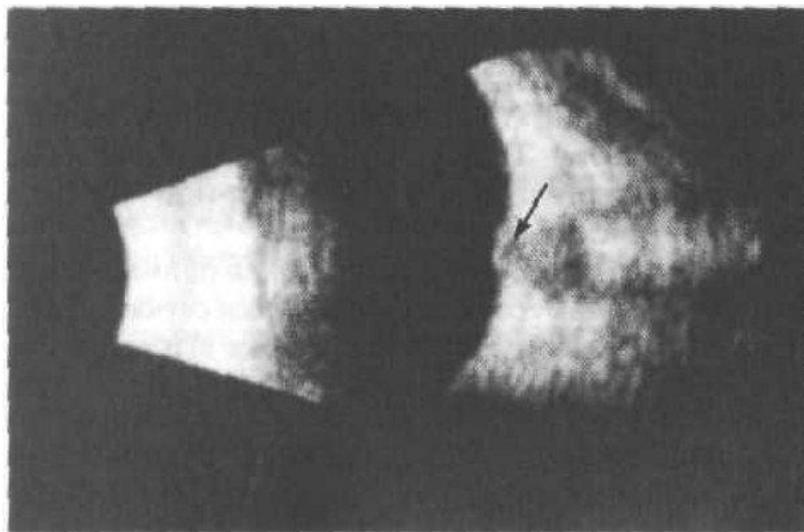


Рис. 15-6. Отёк диска зрительного нерва в виде гипозоногенной зоны (стрелка)  Все о зрении  
[www.zreni.ru](http://www.zreni.ru)

Акустическая плотность отёчного диска низкая, лишь поверхность выделяется в виде гиперэхогенной полосы.



- Необходимое условие для визуализации инородного тела — различие в акустической плотности материала инородного тела и окружающих его тканей. При А-методе на эхограмме возникает сигнал от инородного тела, по которому можно судить о его локализации в глазу (рис. 15-7).

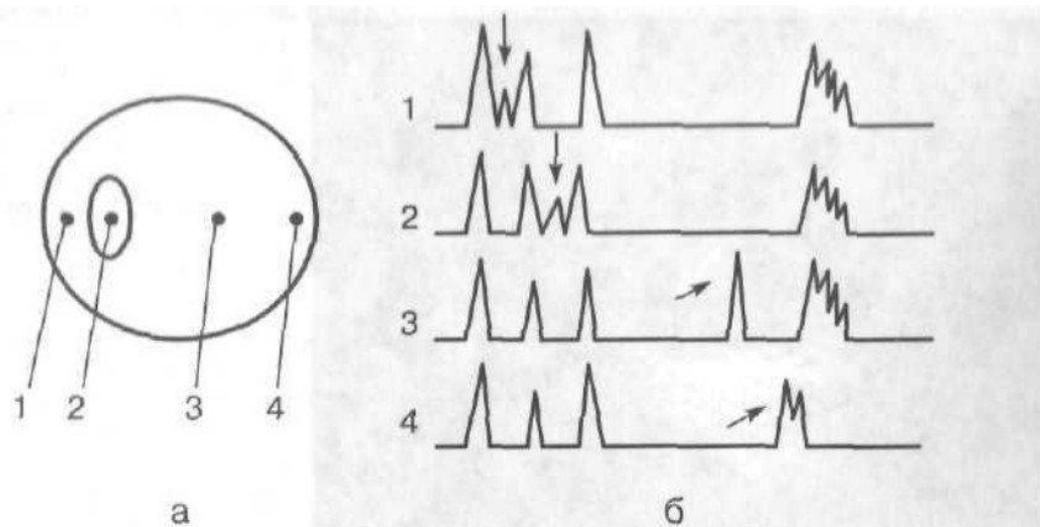
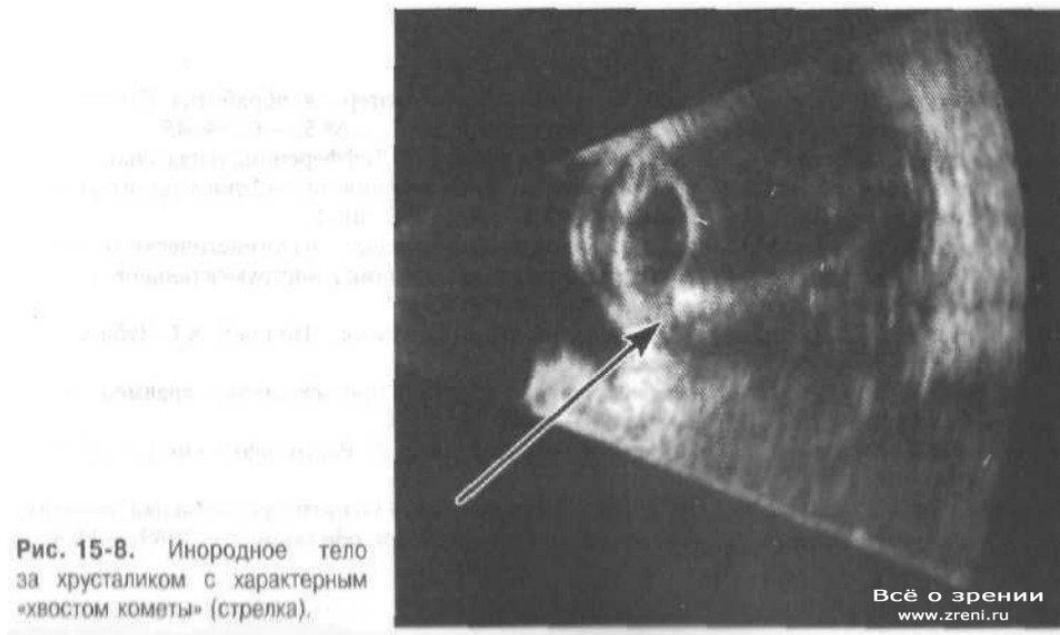


Рис. 15-7. Варианты одномерных эхограмм (б) при различном расположении инородного тела в глазу (а): 1 — инородное тело в передней камере; 2 — инородное тело в хрусталике; 3 — инородное тело в стекловидном теле; 4 — инородное тело в оболочке глаза.



- **Важный для дифференциальной диагностики критерий** — немедленное исчезновение эхосигнала от инородного тела при минимальном изменении угла зондирования. Благодаря своему составу, форме и размерам инородные тела могут вызывать различные ультразвуковые эффекты, например «хвост кометы» (рис. 15-8).



Для визуализации осколков в переднем отделе глазного яблока лучше использовать датчик с водной насадкой.



- **При акустическом сканировании** определяют локализацию, форму, чёткость контуров, размеры опухоли, количественно оценивают её акустическую плотность (высокая, низкая), качественно — характер распределения плотности (гомогенный или гетерогенный). Важный диагностический критерий — распознавание начальных признаков прорастания опухоли в орбиту. Есть данные о том, что по величине затухания ультразвука в «плюс-ткани» можно судить о её опухолевой или неопухолевой природе. По данным В.И. Тимаковой (1978), затухание ультразвука в злокачественных новообразованиях сосудистой оболочки, ресничного тела и сетчатки значительно превышает значение этой величины при фиброзе СТ, ретините Коутса и гемофтальме.



- Таким образом, возможности применения диагностического ультразвука в офтальмологии постоянно расширяются, что обеспечивает динамизм и преемственность развития данного направления.

