

## ВОЗМОЖНОСТИ ЭХОГРАФИИ ПРИ КРОВОИЗЛИЯНИЯХ В СТЕКЛОВИДНОЕ ТЕЛО

Г.А. ЮСУПАЛИЕВА, Г.Н. АЛИМОВА, Д.А. УМАРОВА

Ташкентский педиатрический медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

**Резюме.** Широкое распространение и совершенствование современных ультразвуковых методов исследования в клинической офтальмологической практике обусловлено необходимостью разработки новых специальных технологий, которые позволяют более точно осуществлять диагностику и оценивать эффективность лечения различных заболеваний органа зрения, включая патологию стекловидного тела.

Полученные на основе новых ультразвуковых методик результаты, могут являться предпосылкой для внесения корректив в общеизвестные алгоритмы использования диагностического ультразвука, делая особенно актуальным поиск нового комплексного подхода к диагностике и мониторингу гемофтальма, с учётом возможностей новейших диагностических технологий.

**Ключевые слова:** офтальмология, стекловидное тело, гемофтальм.

## OPPORTUNITY ULTRASONOGRAPHY IN HEMORRHAGE VITREOUS HUMOR

G.A. YUSUPALIEVA, G.N. ALIMOVA, D.A. UMAROV

Tashkent Pediatric Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent

**Resume.** Wide dissemination and improvement of modern ultrasonic methods of research in clinical ophthalmic practice is caused by necessity of development of new special technologies that allow you to more accurately diagnose and evaluate the effectiveness of treatment of various eye diseases, including pathology of the vitreous body.

Obtained on the basis of new ultrasound techniques, the results may be a precondition for making adjustments to the well-known algorithms use of diagnostic ultrasound, doing particularly relevant search of a new integrated approach to diagnostics and monitoring of the case, taking into account the possibilities of the latest diagnostic technology.

**Key words:** Ophthalmology, vitreous hemorrhage.

**Актуальность.** Повреждения органа зрения варьируют от 2 до 15% в общем числе травм и являются причиной слепоты и инвалидности в 30 – 35% случаев. Одним из наиболее часто встречающихся осложнений механической травмы глаза является кровоизлияние в стекловидное тело (гемофтальм). Установлено, что при контузии глазного яблока частота гемофтальма составляет 12-58%. При проникающих ранениях гемофтальм встречается в 70-80% (Р.А.Гундорова с соавт., 2008).

При гемофтальме под действием крови стекловидное тело мутнеет, происходит распад его соединительнотканного остова, разжижение, нарушение биохимической структуры. Своевременная диагностика заболевания на ранней стадии позволяет консервативными средствами добиться выздоровления в достаточно короткие сроки, не приводя к осложнениям. В офтальмологии ценой запоздалой диагностики является потеря зрения.

Широкое распространение и совершенствование современных ультразвуковых методов исследования в клинической офтальмологической практике обусловлено необходимостью разработки новых специальных технологий, которые позволяют более точно осуществлять диагностику и оценивать эффективность лечения различных заболеваний органа зрения, включая патологию стекловидного тела.

**Цель исследования:** Совершенствование диагностики состояния стекловидного тела при гемофтальме с помощью комплексного ультразвукового сканирования.

**Материалы и методы исследования:** Все пациенты с патологией стекловидного тела находились на обследовании в клинике Республиканского центра микрохирургии глаза, в период с 2013-2014гг. на ультразвуковом аппарате Otiscan-1000 (Япония) используя линейный датчик с частотой 12 МГц.

Всего обследовано 135 пациентов, которые были направлены на эхоофтальмологическое обследование с подозрением на гемофтальм. В исследование не были включены пациенты с аномалиями развития глаз. Всего было 77 женщин (80,85%) и 58 мужчин (60,9%) в возрасте от 25 до 75 лет, средний возраст составил  $52,1 \pm 2,3$  г.

Таким образом, основную группу составили 40 пациентов. Для сопоставления информативности примененных методов и способов (А, В-скан и доплерография) эхоофтальмографии у 30 пациентов (60 глаза контрольная группа, не имевших офтальмопатологии, нами изучена ультразвуковая анатомия и особенности кровотока глаз). У 105 пациентов с патологией глаз исследована информативность наиболее широко используемого в настоящее время в офтальмологических клиниках прибора "Otiscan-1000".

Наряду с традиционной эхографией в "В"-режиме всем 105 больным проведены дополнительные эхоофтальмологические исследования.

#### Результаты исследования:

На основании анализа данных ультразвуковой диагностики и сроков травмы выявлена зависимость акустической плотности от давности травматического гемофтальма. Акустическая плотность гемофтальма возрастает в зависимости от давности травмы: чем больше сроки от момента травмы, тем больше плотность организующейся крови в СТ.

Для повышения информативности и детализации В-метода УЗ диагностики использовались электронные методы исследования - режимы временной регулировки чувствительности - TransferFunctions (TF): TF1 – при плавающих помутнениях стекловидного тела; TF2 – при фиксированных помутнениях и пленчатых образованиях стекловидного тела; TF3 – при задней отслойке стекловидного тела; TF4 – в диагностике патологии глубоких отделов стекловидного тела; TF5 и TF6 – заднего оболочечного комплекса; TF7 – при грубых пленчатых и фиброзных изменениях стекловидного тела.

Собственные изменения стекловидного тела включают в себя деструкцию стекловидного тела, астероидный гиалоз, кровоизлияние в стекловидное тело (гемофтальм), витреальные тракции.

Деструкция стекловидного тела. Акустическая картина деструкции стекловидного тела зависит от степени ее выраженности. При слабо

выраженной деструкции, эхографическая картина остается нормальной, так как очень мелкие частицы (меньше длины ультразвуковой волны) не отражают ультразвук (происходит явление дифракции, т.е. огибание частиц). При более грубой деструкции, в стекловидном теле видны единичные или множественные плавающие мелко- и/или крупнодисперсные помутнения. Степень подвижности помутнений в стекловидном теле хорошо выявляется при движении глаз в разные стороны в момент сканирования («кинетическая проба»);

Астероидный гиалоз. При ультразвуковом исследовании визуализируются множественные мелкие подвижные, гиперэхогенные резко рефлектирующие частицы одинакового размера с четкими контурами, локализующиеся по всей толще стекловидного тела. При движении глаза во время исследования частицы перемещаются из стороны в сторону;

Кровоизлияние в стекловидное тело (гемофтальм). При частичном кровоизлиянии в стекловидное тело видны мелкодисперсные «сероватые» помутнения с нечеткими контурами в каком-либо отделе стекловидного тела, в некоторых случаях визуализируются единичные сгустки крови в виде «сероватых хлопьев» и/или конгломератов. При распространенном и тотальном гемофтальмах (массивных кровоизлияниях) в стекловидном теле видны множественные крупные сливающиеся между собой неподвижные или малоподвижные помутнения – пласты крови с достаточно четкими границами и неравномерной акустической плотностью помутнений, занимающие более половины от объема стекловидного тела;

Витреальные тракции (шварты, тяжи, мембраны, фиброз). При тотальных и распространенных гемофтальмах, по ходу кровяных сгустков, появляется тяжесть и уплотнение отдельных их участков, с последующим развитием пролиферативного процесса, сопровождающегося формированием шварт в виде тяжей или мембран.

Со временем шварты приобретают более оформленный структурный вид, повышается их акустическая плотность. Пролиферации имеют линейную конфигурацию, неподвижны и связаны с оболочками глаза. Грубые шварты имеют вид тяжа и соответствуют плотности склеры (высокая акустическая плотность). Мембранозные шварты, веерообразно тянутся в виде «гусиной лапки» от зрительного нерва к передним и боковым отделам стекловидного тела. Шварты обычно ригидны, отслойка сетчатки чаще подвижна. Контракция шварт в дальнейшем может являться причиной

тракционной отслойки сетчатки. Грубое швартообразование (фиброз) в передних отделах стекловидного тела приводит к отслойке цилиарного тела со стойкой гипотонией глаза вплоть до его субатрофии.

После тотальных организовавшихся гемофтальмах высокой акустической плотности, без витректомии, в стекловидном теле развивался грубый пролиферативный процесс - фиброз стекловидного тела. При этом в различных его отделах обнаруживалась тяжесть, грубые ригидные структуры различной плотности, конгломераты помутнений, нередко связанные с оболочками глаза; При эндофтальмите в стекловидном теле обнаруживаются аморфные подвижные или фиксированные помутнения с невысокой акустической плотностью или ограниченный конгломерат помутнений. Увеит или иридоциклит сопровождался помутнениями в стекловидном теле (воспалительный экссудат). В зависимости от тяжести и длительности процесса акустическая картина характеризовалась от подвижной взвеси в СТ до конгломератов помутнений с наличием шварта.

Дислокация хрусталика. Самым частым местом локализации вывихнутого хрусталика является нижний отдел стекловидного тела, где он частично придерживается цинновыми связками. При полном вывихе, хрусталик может локализоваться в разных местах СТ и быть подвижным, полуфиксированным или фиксированным. Вывихнутый хрусталик лучше визуализируется при вертикальном сканировании, и при этом имеет форму «чечевицы» (поперечный срез хрусталика).

Дислокация интраокулярной линзы (ИОЛ). Локализация та же, что и при дислокации хрусталика. Однако, учитывая малую толщину оптической части ИОЛ, оптическая часть линзы, как правило, не видна. Видны крепёжные элементы или часть ИОЛ по наибольшей толщине (по «ребру» линзы), которые хорошо рефлектируют.

Инородное тело. Внутриглазные инородные тела при ультразвуковом сканировании обладают большой отражающей способностью. В силу значительной разницы акустической плотности инородных тел по отношению к окружающим тканям, они являются резкорекфлектирующими, что облегчает их обнаружение в сгустках крови, швартах и оболочках глазного яблока. По акустической картине оценивают размеры и форму инородного тела. По яркости свечения все инородные тела выглядят одинаково. Поэтому, по результатам акустического сканирования, не всегда возможно сделать вывод о физических свойствах инородных тел. Для инородных тел металлической природы характерно наличие за ним

многократно повторяющихся эхосигналов в виде эхопозитивной дорожки («акустическая тень» или «тенева дорожка»). Это происходит вследствие многократно повторяющихся отражений ультразвука – редупликации сигналов. Такая дорожка лучше видна на фоне гомогенного стекловидного тела.

К патологии стекловидного тела, вызванной изменениями других структур глаза относятся отслойка оболочек.

Цилиохориоидальная отслойка (ЦХО). Отслойка сосудистой оболочки имеет вид ригидных пузырей (от одного до трёх) правильной полушаровидной формы с прозрачным содержимым (экссудативная отслойка сосудистой оболочки). Чаще обнаруживаются два пузыря: во внутреннем и наружном отделах глаза. При очень больших пузырях отслойки один из них может достигать области зрительного нерва. В некоторых случаях высокие пузыри отслойки сосудистой оболочки соприкасаются друг с другом.

При невысокой отслойке исследование проводят при крайнем отведении глаза в сторону, чтобы плоскость сканирования была параллельна зрительной оси глаза. Высокая пузыревидная отслойка легко обнаруживается в аксиальной плоскости сканирования. При геморрагической отслойке сосудистой оболочки в ее пузырях обнаруживаются мелко- и/или крупнодисперсные помутнения (кровь), иногда с наличием грубых кровяных сгустков. При экссудативной отслойке сосудистой оболочки, в пузырях визуализируются единичные слабоэхогенные помутнения.

Экспульсивная геморрагия является интраоперационным осложнением, возникающим на «операционном столе», вследствие резкого перепада внутриглазного давления, связанного с широким вскрытием капсулы глазного яблока. При этом происходит разрыв хориоидальных сосудов, сопровождающийся кровоизлиянием под сосудистую оболочку и полной отслойкой внутренних оболочек глаза. В первые дни после операции дифференцированная диагностика между экспульсивным кровотоком и тотальным гемофтальмом затруднена. Через 5-7 дней после оперативного вмешательства между пузырями появлялся просвет и картина становилась чёткой.

Отслойка сетчатки. Отслойку сетчатки разделяют по площади на тотальную, субтотальную, частичную и по высоте отслоения на высокую, невысокую, плоскую. Отслоенная сетчатка чаще подвижна, это хорошо видно при движении глаз во время сканирования, она плавно встряхивается и с прекращением движения тут же принимает прежнюю позицию. Субретинальная жидкость прозрачная. При частичной отслойке сетчатки

визуализировался «отслоечный контур» в каком-то из отделов глаза.

Тракционная отслойка сетчатки, сопровождается швартообразованием, при этом визуализируется витреальная шварта, ограничивающая ее подвижность. На наличие такой шварты указывало локальное подтягивание сетчатки на каком-либо участке, с фиксацией к сетчатке и образованием «острого» угла в данном отделе, что выявлялось при движении глаз в разные стороны. Задняя отслойка стекловидного тела, особенно при гемофтальме, также может являться причиной тракционной отслойки сетчатки. В этих случаях наблюдается двойной отслоечный контур: задний более плотный соответствует сетчатке, передний менее плотный и подвижный – гиалоидной мембране.

При треугольной отслойке сетчатки в переднем отделе стекловидного тела имеется мембранозная шварта, которая наряду с тотальной высокой отслойкой сетчатки придает всей фигуре вид замкнутого треугольника. Воронкообразная отслойка сетчатки высокая, ригидная.

Ретиношизис (расслоение сетчатки) имеет вид локального, ригидного небольшого пузыря правильной полусферической формы с прозрачным содержимым, располагающегося в каком-либо участке глазного дна, чаще в нижне-наружном квадрате. По акустической плотности контур пузыря сопоставим с акустической плотностью отслоенной гиалоидной мембраны.

Экссудативно-геморрагические формы возрастной макулярной дегенерации. При клинически выраженных экссудативных формах макулодистрофий, ведущих к снижению остроты зрения, в области макулы отмечается локальное утолщение внутренних оболочек различной степени акустической плотности. При серозных и серозно-геморрагических формах макулярный отёк, в ряде случаев, имитирует кисту. При сильно проминирующих макулодистрофиях толщина отёка доходила до 3,5 мм.

Ретровитреальный гемофтальм. При ретровитреальном гемофтальме визуализируется подвижная задняя тотальная отслойка гиалоидной мембраны, с наличием между ней и сетчаткой множественных плавающих помутнений средней экзогенности, «полулунной» формы, при этом стекловидное тело обычно остается «акустически прозрачным». В некоторых случаях помутнения (кровь) обнаруживаются и в стекловидном теле (возможно из-за частичного разрыва гиалоидной мембраны);

Комплексное ультразвуковое исследование глаза позволило выявить и локализовать

патологические изменения стекловидного тела, из них деструкция стекловидного тела у 25(26,25%) больных:

Нитчатая деструкция стекловидного тела – 5(5,25%) наблюдается у больных с высокой осложненной близорукостью. При этом в стекловидном теле определяются нити серовато-белого цвета;

Зернистая деструкция – 6(6,3%) наблюдается вследствие воспалительных процессов сосудистой оболочки, отслойки сетчатки, травм глаза, внутриглазных опухолей. При этом в стекловидном теле видны помутнения в виде зерен;

Симптом «золотого» или «серебряного» дождя – 14(14,7%) образование в стекловидном теле кристаллических включений холестерина (у больных с нарушением холестеринового обмена) или солей кальция и магния (при сахарном диабете); а у 40(42,0%) больных определили гемофтальм в виде:

-частичного кровоизлияния – 18(7,2%) (в стекловидном теле видны мелкодисперсные «сероватые» помутнения с нечеткими контурами);

-тотального кровоизлияния – 8(3,2%), субтотального кровоизлияния – 14(5,6%) (в стекловидном теле видны множественные крупные сливающиеся между собой неподвижные или малоподвижные помутнения – пласты крови с достаточно четкими границами и неравномерной акустической плотностью помутнений, занимающие более половины от объема стекловидного тела);

- у 15(15,75%) больных выявили инородное тело металлического характера, наличие за ним многократно повторяющихся эхосигналов в виде эхопозитивной дорожки («акустическая тень»). Такая дорожка лучше видна на фоне гомогенного стекловидного тела. Внутриглазные инородные тела при ультразвуковом сканировании обладают большой отражающей способностью. В силу значительной разницы акустической плотности инородных тел по отношению к окружающим тканям, они являются резкорекфлектирующими, что облегчает их обнаружение в сгустках крови, швартах и оболочках глазного яблока. По акустической картине оценивают размеры и форму инородного тела. По яркости свечения все инородные тела выглядят одинаково. Поэтому, по результатам акустического сканирования, не всегда возможно сделать вывод о физических свойствах инородных тел.

#### **Заключение.**

Ультразвуковое исследование является одним из основных этапов в алгоритме лучевого

обследования пациентов с патологией стекловидного тела. Доступность, высокая информативность, неинвазивность, отсутствие лучевой нагрузки, достаточная оснащённость медицинских учреждений ультразвуковой аппаратурой обеспечили ультразвуковому методу исследования широкое распространение. Преимуществом УЗИ является динамичность, позволяющая получать бесчисленные изображения, включая и исследования с движением глаза.

В последнее десятилетие благодаря совершенствованию компьютерных технологий возможности ультразвуковой диагностики существенно расширились. Современные ультразвуковые сканеры оснащены множеством дополнительных программ и режимов сканирования, которые открывают новые перспективы в диагностике различных заболеваний.

#### Литература:

1. Аветисов С.Э., Харлап С.И., Насников А.И.Ю. и др. Трёхмерная компьютерная сонография в определении сосудистой системы глаза и орбиты // Вестн. офтальмол. -2004. - Т.119.- № 4. -С. 39-42.
2. Акопян В.С., Насникова И.Ю., Круглова Е.В. и др. Трёхмерная ультразвуковая реконструкция ангиоархитектоники анатомических структур глаза и орбиты // Кремлёв. мед.клин, вестн.- 2002.- № 2.-С.54-57.
3. Борисова С.А. Ультразвуковая доплерография в офтальмологии // Вестн. офтальмол. 2006. - №6. - С. 43-45.
4. Гундорова Р.А., Зиновьев М.Ю., Вериго Е.Н., Хватов В.Б., Щетникович К.А. Разработка критериев прогнозирования вторичных посттравматических внутриглазных кровоизлияний на основе анализа системы гемостаза. // Офтальмология. – 2008. – № 2 - С.40 – 45.
5. Каюмова Р.Р., Фазылов А.А. Наукоемкие технологии ультразвуковой офтальмографии // «Современные технологии клинической радиологии», материалы республиканского научно-практического форума с международным участием. –Алматы, 16-18 октября, 2006.-С. 80-83.
6. Каюмова Р.Р. Роль и значение современных технологий ультразвуковой офтальмографии // Конференция «Молодые ученые – практическому здравоохранению»: Сб. тезисов.-Ташкент, 2008.-С. 123-124.
7. Либман Е.С., Шахова Е.В. Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие патологии органа зрения в России. // VII съезд офтальмологов России: тезисы докладов. М. - 2003 - Т.2 - С. 209-214.
8. Логай И.М., Ковальчук А.Г., Красновид Т.А. УЗИ диагностика тяжести гемофтальма в раннем посттравматическом периоде. // Офтальмологический журнал. 2004 -N4 - С. 302-307.
9. Фазылов А.А., Каюмова Р.Р. Современные технологии ультразвуковой офтальмографии // Методические рекомендации.- Ташкент, 2011.с- 23.
10. Fazilov A., Kayumova R. Ultrasound ophthalmography: new possibilities for verificational diagnostics of eye and orbital tumors // 22<sup>nd</sup> Congress of EFSUMB. Abstracts. – Copenhagen, 2010.- P. 107.

### ШИШАСИМОН ТАНАГА КОН КУЙИЛГАНДА ЭХОГРАФИЯНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ

Г.А. ЮСУПАЛИЕВА, Г.Н. АЛИМОВА,  
Д.А. УМАРОВА

Тошкент педиатрия тиббиёт институти,  
Узбекистон Республикаси, Тошкент ш.

**Резюме.** Клиник офтальмологик амалиётда замонавий ультратовуш текширув усулларининг кенг тарқалиши ва такомиллашуви янги махсус технологиялар ишлаб чиқиш зарурияти билан тушунтирилади. Бу эса куз, жумладан шишасимон тана турли касалликларини аниқ ташхислаш ва эффективлигини баҳолаш имконини беради.

Янги ультратовуш текширув услублари ма'лум ташхис алгоритмларига тузатишлар киритишга сабаб булиши мумкин. У эса уз навбатида энг замонавий диагностик технологиялар имкониятларини ҳисобга олган ҳолда гемофтальм диагностикаси ва мониторингига янги комплекс ендашув усулини топишда муҳим аҳамият касб этади.

**Калит сузлар:** офтальмология, шишасимон тана, гемофтальм.