

ВОЗМОЖНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ГЛАЗА И ОРБИТЫ С ПОМОЩЬЮ НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ АППАРАТОВ

КОРОЛЬКОВА Н.К.

*Витебский государственный медицинский университет,
кафедра офтальмологии*

Резюме. Цель исследования — изучить диагностические возможности ультразвукового метода исследования в локализации инородных тел глаза и орбиты. Исследования проводились на неспециализированных УЗ-аппаратах линейным датчиком с рабочей частотой 6,5–10 МГц. Обследовано 36 пациентов с наличием инородного тела глаза и орбиты. Проведен анализ частоты встречаемости характерных для инородного тела ультразвуковых симптомов. Доказана высокая диагностическая эффективность линейного артефакта в определении инородных тел различных размеров и локализации.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, В-сканирование, осколочный эхосигнал, эффект акустической тени, симптом редубликации, линейный артефакт (реверберационный эффект).

Abstract. The aim of our study was to evaluate the diagnostic possibilities of ultrasound examination for the localization of foreign bodies of the eye and orbit. Our studies were performed with the application of non-specialized ultrasound devices using the linear gauge with the working frequency of 6,5–10 MHz. 36 patients suffering from foreign bodies of the eye and orbit have been examined. We have also analyzed the frequency of ultrasound signs characteristic for foreign bodies. High diagnostic value of linear artifact for the determination of foreign bodies of different size and localization was proved.

По данным литературы, до 30% всех случаев первичной инвалидности по зрению обусловлены травмами органа зрения и их исходами [1]. Проникающие ранения глазного яблока относятся к разряду наиболее тяжелых повреждений, которые в 15–20% случаев осложняются внедрением внутриглазных инородных тел [2]. Тяжесть клинических проявлений, частое развитие осложнений, трудность лечения данного вида травм обусловлены повреждением важных органических структур глаза в момент травмы. Кроме того, длительное пребывание в глазу химически активного инородного тела приводит к необратимым изменениям в сетчатке, сосудистой оболочке, стекловидном теле, хрусталике, что может привести к гибели глазного яблока как органа [3, 4]. Своевременное удаление инородного тела предупреждает

дальнейшее развитие комплекса патологических изменений, вызываемого механическим повреждением внутренних оболочек глаза осколком, а также продуктами его распада и способствует сохранению зрительных функций.

Для выработки оптимальной тактики хирургического лечения больных с осколочной травмой глаза необходимо проведение точной диагностики и локализации инородного тела, а также всех сопутствующих осложнений [5, 6, 7].

На сегодняшний день в офтальмологической клинике самыми распространенными из существующих методов диагностики инородных тел являются рентгенография и ультразвуковое исследование. В настоящее время нет единого мнения о преимуществах или недостатках какого-либо одного из методов [8, 9].

Целью работы явилось изучение диагностических возможностей УЗИ-метода в локализации инородных тел глаза и орбиты.

Адрес для корреспонденции: 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный медицинский университет, кафедра офтальмологии - Королькова Н.К.

Методы

Ультразвуковое исследование (В-сканирование) проведено у 36 пациентов в возрасте от 10 до 75 лет (мужчины составили 97,2% случаев) с проникающей травмой глаза, сопровождающейся внедрением инородного тела.

Сканирование проводили на неспециализированных многофункциональных аппаратах «Siemens SL-2» (Германия), «SonoAce-5500» (Корея) с аналоговой и цифровой системой обработки данных, оснащенных линейными датчиками с рабочей частотой 6,5-10,0 МГц.

Применяли контактный транспальпебральный и иммерсионный методы исследования. Первый - использовали в большинстве обследований, второй - при локализации инородного тела в переднем отрезке глаза.

В качестве иммерсионной среды применялся физиологический раствор, которым заполняли резиновую маску, одетую на лицо больного. Предварительно проводилась эпibuльбарная анестезия раствором лидокаина или дикаина. В ноздри пациента, для устранения попадания в нос физраствора, закладывались ватные тампоны. Датчик прибора при исследовании располагали в верхних слоях жидкости. При технически более простом контактном способе УЗ-исследования на сомкнутые веки, смазанные гелем, помещали датчик. Сканирование осуществляли путем медленного перемещения датчика сверху вниз для визуализации всего внутриглазного пространства. Чтобы детально оценить все отделы глаза, а также определить факт и степень смещаемости каких-то структур, просили обследуемых смотреть в разные стороны.

Пациенты до проведения исследования проходили комплексное клиническое обследование. Кроме того, всем выполнялась обзорная и локализационная рентгенография орбиты с протезом Комберга-Балтина.

Результаты и обсуждение

Анализ 36 травм показал, что в 55,6% (20 пациентов) наличие инородного тела сочеталось с проникающим роговичным ранением, в 25% (9 пациентов) - с проникающим склеральным ранением, в 19,4% (7 пациентов) - с обширным корнеосклеральным ранением. В 100% случаев име-

ло место частичное или полное нарушение прозрачности оптических сред, обусловленное наличием гифемы у 9 пациентов, гипопиона - у 4, травматической катаракты - у 22, гемофтальма - у 18. Офтальмоскопия как метод диагностики инородных тел при таких условиях оказалась малоинформативной и позволила локализовать лишь 5 осколков, расположенных в передней камере.

Проведение обзорной рентгенографии соответствующих орбит в 80,5% исследований позволило обнаружить инородные тела, в 19,5% случаев инородные тела оказались рентгеннегативными, что исключало их визуализацию данным способом. Рентгенография с протезом Комберга-Балтина способствовала локализации 29 инородных тел, однако при пограничном расположении осколков в 11 исследованиях не давала исчерпывающей информации, необходимой для проведения хирургического вмешательства.

Ультразвуковое В-сканирование было проведено у всех 36 пациентов этой группы независимо от данных других исследований.

Эхограмма глаза в условиях «нормы» определялась его анатомо-физиологическими особенностями, характеризующимися сферической формой роговично-склеральной капсулы с жидким содержимым и достаточным различием акустических параметров основных анатомических элементов.

Иммерсионный метод сканирования с использованием резиновой маски позволял получить одновременное изображение горизонтального сечения обоих глаз и орбит (рис. 1). Они разделены выступающей вверх треугольной поверхностью переносицы и подлежащим за ней «пустым» пространством, недоступным для ультразвука. При расположении датчика по линии, идущей через центры глазных яблок, они выглядели темными кругами с более четко обозначенными передними и задними полукруглыми границами. Боковые границы горизонтального сечения глазных яблок - менее четкие и определялись по контрасту с более эхогенной парабульбарной клетчаткой. Эхогенные линии роговицы, радужки, сливающейся с передней поверхностью хрусталика, задней поверхности хрусталика четче выделялись при расположении датчика в верхних слоях физраствора. Влага передней камеры, хрусталик, стекловидное тело в норме

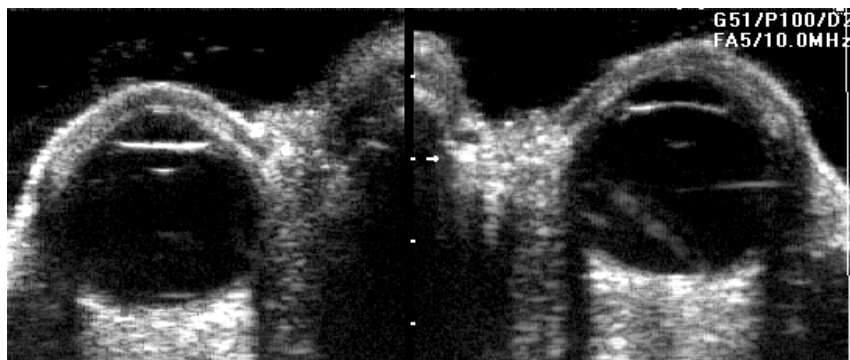


Рис. 1. Эхографическая картина глаза в норме, иммерсионный метод исследования.

акустически прозрачные. В акустически прозрачных полостях неизмененных глаз часто наблюдались артефакты в виде параллельных линий и светлых уплотнений у границ глазного яблока. При поворотах глаза эти дополнительные изображения легко дифференцировались от истинных внутриглазных очагов, так как они исчезали или меняли свою конфигурацию, не меняя положения на экране.

Акустический срез ретробульбарной клетчатки представлял собой яркий светлый треугольник, вершина которого совпадала с вершиной орбиты, отграниченный с боковых сторон ее наружной и внутренней стенками. При направлении плоскости зонда к вершинам орбит в срезе клетчатки появлялась «акустическая дорожка» канатика зрительного нерва, который выглядел на светлом фоне клетчатки темной однородной полосой.

Эхограмма, получаемая при ультразвуковом исследовании контактным способом, отличалась более стертой картиной переднего отрезка глаза.

Необходимым условием эхографического выявления инородных тел глаза является разли-

чие в акустическом сопротивлении материалов, из которых состоят осколки и окружающие его ткани. Этому условию соответствуют практически все инородные тела, представляющие собой частицы металла или стекла, реже камня или дерева [10, 11]. Различие в акустической плотности способствует выявлению ультразвуковых признаков, характерных для инородного тела, которые мы учитывали при проведении УЗИ-исследований (рис. 2). К ним относятся: осколочный эхосигнал, эффект акустической тени, симптом редубликации, линейный артефакт (реверберационный эффект).

Осколочный эхосигнал выглядел на сканнограмме в виде участка высокой эхоплотности и соответствовал расположению инородного тела. Эффект акустической тени возникал в результате ослабления ультразвуковых сигналов от тканевых структур глаза и глазницы, расположенных позади осколка по направлению распространения ультразвуковых колебаний. Симптом редубликации («хвост кометы», «звуковая дорожка») представлял собой множественные повторы осколочного эхосигнала позади инородного

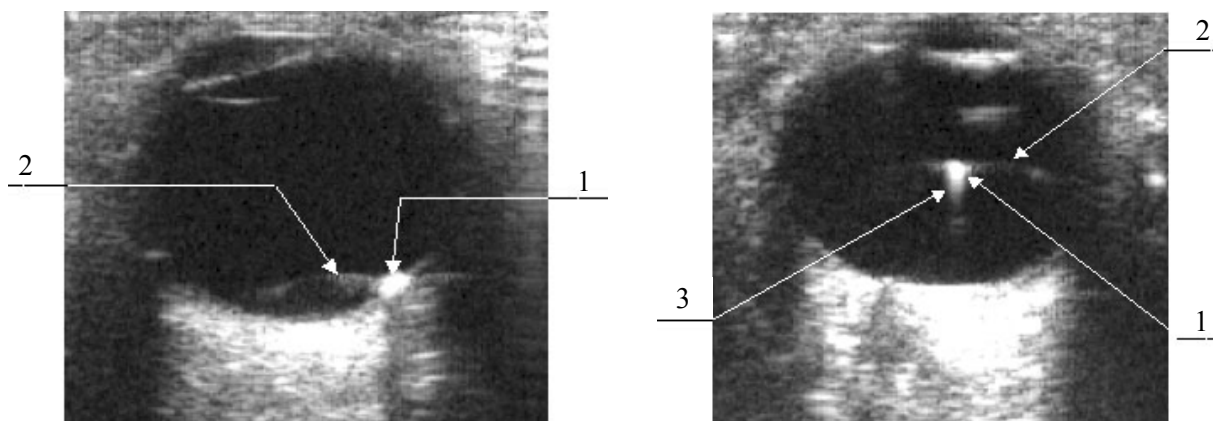


Рис. 2. Эхографическая картина внутриглазного инородного тела: 1 - Осколочный эхосигнал; 2 - Линейный артефакт (реверберационный эффект); 3 - Симптом редубликации.

тела. Реверберационный эффект визуализировался на эхограмме в виде линейного артефакта, который образовывался в результате попадания ультразвука на объект высокой эхоплотности (инородное тело). Данный артефакт был ориентирован параллельно поверхности линейного датчика и проходил через переднюю поверхность инородного тела.

Распределение ультразвуковых симптомов в ходе исследований представлено в таблице.

нала не зависела от сопутствующей внутриглазной патологии, так как ткани глаза и орбиты данного эффекта не вызывали. Кроме того, линейный артефакт визуализировался при любых размерах инородного тела и не зависел от его локализации.

Методом ультразвукового В-сканирования были диагностированы все 36 инородных тел. Их локализация распределилась следующим образом: 6 - в передней камере, 4 - в хрусталике,

Таблица

Распределение характерных ультразвуковых симптомов инородного тела в обследуемой группе

УЗ-признак	Определялся		Не определялся		Всего	
	Число в абсолютных цифрах	%	Число в абсолютных цифрах	%	Число в абсолютных цифрах	%
осколочный эхосигнал	36	100	—	—	36	100
эффект акустической тени	6	16,7	30	83,3		
с-м редубликации	29	80,6	7	19,4		
линейный артефакт	36	100	—	—		

Полученные данные демонстрируют 100% присутствие осколочного эхосигнала и линейного артефакта в группе пациентов с наличием инородного тела в глазу и орбите. Визуализация осколочного эхосигнала в ходе исследований часто была затруднена из-за сопутствующих травматических изменений внутриглазных структур (гемофтальм, отслойка сетчатки, грубые деструктивные изменения стекловидного тела). Кроме того, осколочный эхосигнал регистрировался изолированно только при отстоянии инородного тела от оболочек глаза не менее 0,3-0,5 мм.

Эффект акустической тени наблюдался только при крупном осколке (более 3 мм) и был определен в 16,7% исследований.

Симптом редубликации визуализирован в 80,6% случаев. Четкую визуализацию данного симптома обеспечивали крупные размеры инородного тела или его геометрически правильная форма (плоскопараллельная пластина или сфера из стекла или металла).

Четкость линейного артефакта (реверберационного эффекта), определяемого в 100% исследований, в отличие от осколочного эхосиг-

нала - интравитреально, 4 из них - пристеночно, 5 - вколоченные в оболочки, 2 - ретробульбарно.

Возможности ультразвуковой локализации инородных тел демонстрирует следующий клинический пример.

Больной С., 35 лет, поступил в глазное отделение областной больницы 11.01.02 г., через сутки после получения травмы, с диагнозом: проникающее роговичное ранение, травматическая катаракта, внутриглазное инородное тело левого глаза. По словам больного, на работе что-то попало в левый глаз при ремонте подшипника.

При поступлении больной жаловался на резкое ухудшение зрения левого глаза. При осмотре острота зрения левого глаза — 0,005, правого — 1,0. Отёк век левого глаза, слёзотечение, светобоязнь, блефароспазм. Движения глазного яблока сохранены в полном объёме. Конъюнктивит века, глазного яблока гиперемирована. Роговица отёчная, на 7 часах в 3мм. от лимба — проникающая рана длиной 2 мм. с адаптированными краями. Передняя камера средней глубины, влага передней камеры прозрачная, радужка в цвете не изменена, зрачок диаметром 3мм., в центре, в его проекции мутный хрусталик. Глубже лежащие отделы глазного яблока не офтальмоскопировались. На выполненной рентгенограмме левой орбиты в двух проекциях с протезом Комберга-Балтина четко визуализировалась тень от инородного тела на 2 часах в 24-25 мм от лимба, что позволило предположить наличие сквозного ранения и по этой причине удаление инородного тела

не проводилось. Пограничная локализация осколка явилась показанием к проведению диагностического ультразвукового исследования. На эхограмме визуализировался увеличенный в размере (переднезадний размер 4,5) акустически неоднородный хрусталик, в стекловидном теле небольшое количество плавающих помутнений слабой эхоплотности. В заднем отделе глаза определялся дополнительный эхосигнал высокой эхоплотности, локализованный в 20 мм от лимба, дающий симптом редубликации и четкий реверберационный эффект – внутриглазное инородное тело. Выполнена экстракция травматической катаракты с удалением внутриглазного инородного тела левого глаза, назначен курс противовоспалительной терапии. Течение послеоперационного периода без особенностей, рефлекс глазного дна появился на 3 сутки, на 13 день больной выписан с остротой зрения 0,02 с коррекцией + 12,0 равной 0,3.

Достоинством УЗИ-метода является возможность одновременной визуализации сопутствующей офтальмопатологии в ходе исследования. В данной группе больных параллельно с локализацией инородных тел было диагностировано 8 отслоек сетчатки, которые из-за нарушения прозрачности оптических сред не были видны офтальмоскопически. У 9 пациентов диагноз отслойки сетчатки не подтвердился. У 7 больных был выявлен ультразвуковой симптомокомплекс эндофтальмита, причем только у 4 наблюдалась четкая клиническая картина заболевания, в 3 случаях ультразвуковое исследование позволило поставить диагноз эндофтальмита до развития клинической картины.

Выводы

1. Метод ультразвуковой диагностики с использованием неспециализированных УЗ-аппаратов является высокоинформативным, доступным, безболезненным для пациента способом локализации инородных тел глаза и орбиты.

2. Визуализация линейного артефакта способствует диагностике инородных тел различных размеров и локализации независимо от характера сопутствующей внутриглазной патологии.

3. С помощью линейного артефакта возможно локализовать как рентгенпозитивные, так и рентгеннегативные инородные тела.

4. Возможность одномоментной локализации осколка и визуализации сопутствующей офтальмопатологии позволяет выбрать оптимальный способ хирургического лечения. Данные преимущества метода позволяют рекомендовать ультразвуковое исследование как обязательный метод обследования у пациентов с инородными телами глаза и орбиты.

Литература

1. Курбанова Н.Ф. Характер проведенных операций при травме глаза и ее последствиях по данным специализированного отдела // Вестн. офтальмол. — 2003. - №5. - С. 45–46.
2. Александрова Л.В. Анализ эффективности лечения больных с внутриглазными инородными телами // Вопросы офтальмологии: Матер. юбил. науч.-практ. конф. — Омск, 1994. — С. 41–43.
3. Karel I., Divik P. Management of posterior segment foreign bodies and long term results // Eur. J. Ophthalmol. — 1995. — Vol. 5, №2. — P. 113 — 118.
4. Kazokoglu H., Saatci O. Intraocular foreign bodies: rezalts of 27 cases // Am. Ophthalmol. — 1990. — Vol. 22, № 10. — P. 373 — 376.
5. Южаков А.М., Кодзов М.Б., Нероев В.В. и др. Методы комплексного многофункционального обследования больных с проникающей осколочной травмой глаза // Вестн. офтальмол. — 1997. — №5. — С. 15–17.
6. Гундорова Р.А., Оганесян А.А. Акустическое сканирование в выборе тактики хирургического лечения при последствиях проникающих и контузионных травм // Диагностика и микрохирургия осколочных ранений глаза сегодня и завтра. Тез. докл. науч.-практ. конф. — М., 1991. — С. 33–35.
7. Tomic Z., Pavlovic S., Latinovic S. Surgical treatment of penetrating ocular injuries with reteind intraocular foreign bodies // Eur. J. Ophthalmol. — 1996. — Vol. 6. — P. 322 — 326.
8. Кодзов М.Б., Гундорова Р.А., Малюта Г.Д. Метод ультразвуковой диагностики множественных инородных тел глаза: Метод. рекомендации. — М., 1999. — С. 5–10.
9. Гундорова Р.А., Вериге Е.Н., Кодзов М.Б. Особенности диагностики и хирургии огнестрельных амагнитных внутриглазных осколков // Вестн. офтальмол. — 2000. — №2. — С. 3–5.
10. Фридман Ф.Е., Гундорова Р.А., Кодзов М.Б. Ультразвук в офтальмологии. — М., 1989. — 121 с.
11. Coleman D.J., Rondeau M.J. Diagnostic imaging of ocular and orbital trauma. Eye Trauma, St. Louis, Mosby-Year Book, 1991. — P. 25–40.

Поступила 09.03.2004 г.

Принята в печать 26.03.2004 г.