

Министерство здравоохранения Российской Федерации

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский Государственный Медико-стоматологический Университет
им.А.И.Евдокимова**

**Федеральное Государственное бюджетное учреждение
«Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца»**

МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО ВЫСОКОРАЗРЕШАЮЩЕГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО СКАНИРОВАНИЯ ВНУТРИГЛАЗНЫХ ОПУХОЛЕЙ

Методическое пособие

Москва – 2014

Пособие разработано

- сотрудниками кафедры глазных болезней (зав. кафедрой - докт. мед. наук, проф. Нероев В.В.) ФПДО Московского Государственного Медико-стоматологического Университета им.А.И. Евдокимова Минздрава России (директор проф. Янушевич О.О.) и
- отделения офтальмоонкологии и радиологии (руководитель отдела – докт. мед. наук, проф. Саакян С.В.) ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России (директор - докт. мед. наук, проф. Нероев В.В.)

Авторы:

Саакян Светлана Владимировна – доктор мед.наук, профессор, зав.учебной частью кафедры глазных болезней ФПДО МГМСУ им. А.И. Евдокимова; руководитель отделения офтальмоонкологии и радиологии ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России,
Амирян Ануш Гамлетовна – кандидат мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения офтальмоонкологии и радиологии ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России.

АННОТАЦИЯ

Ультразвуковая диагностика на протяжении последних 60-70 лет остается одной из наиболее информативных методов обследования больных с онкопатологией органа зрения.

В настоящем методическом пособии представлена детальная методология ультразвукового исследования больных с внутриглазными новообразованиями. Освещены основные принципы исследования и интерпретации результатов исследования в различных режимах ультразвукового сканирования.

Методическое пособие предназначено для врачей – офтальмологов поликлиник, специализированных офтальмологических стационаров и консультативных центров, специалистов ультразвуковой диагностики.

Введение

Внутриглазные опухоли – это группа опухолей различного гистогенеза, представляющие реальную угрозу зрению пациента, а в ряде случаев – и его жизни. У взрослого контингента внутриглазные опухоли чаще всего локализуются в сосудистой оболочке глаза, в то время как у детей – преимущественно в сетчатке.

Несмотря на развитие и усовершенствование современных диагностических методик, диагностика внутриглазных опухолей по-прежнему остается одной из серьезных проблем современной офтальмологии.

Как правило, диагностика внутриглазных опухолей является комплексной и базируется на данных клинической картины и инструментальных методов обследования. К сожалению, клиническая картина не всегда доказательна в связи со схожестью офтальмоскопической симптоматики ряда внутриглазных опухолей. Кроме того, в ряде случаев клиническая картина не доступна визуализации в силу присутствия вторичных изменений (например, гемофтальма, катаракты, закрытоугольной глаукома, и т.д.). В означенных случаях диагностика внутриглазных опухолей основывается на результатах инструментальных методов исследования, в частности ультразвукового сканирования. В настоящее время ультразвуковое исследование является всеобщим признанным основным и наиболее информативным инструментальным методом диагностики и дифференциальной диагностики внутриглазных объемных процессов.

Первые сведения об использовании ультразвукового исследования в офтальмологии сводятся к 50 гг. прошлого столетия, когда ученые впервые зарегистрировали эхосигналы от кусочка опухоли, введенного в глаз свиньи. Данное наблюдение дало основание для развития ультразвуковой методики

исследование в офтальмологии. Методика широко внедрилась в повседневную практику и неуклонно развивалась.

В настоящее время, с усовершенствованием ультразвуковых методик исследования, внедрением доплеровских режимов сканирования в медицинскую практику и, в частности, в офтальмологию, стало возможным детальная визуализация мельчайших структур глаза, оценка состояния гемодинамики в сосудах глаза с последующей компьютерной обработкой полученных результатов обследования.

Противопоказания к использованию метода

Противопоказаний для проведения комплексного высокоразрешающего ультразвукового сканирования нет. В качестве ограничений использования методики могут служить воспалительные заболевания конъюнктивы глаза и роговицы.

Материально – техническое обеспечение метода

Для проведения комплексного высокочастотного ультразвукового сканирования используется:

- система ультразвуковая диагностическая с комплектом датчиков и пакетом программного математического обеспечения «Voluson Pro», фирма GE Healthcare (Австрия);
- гель для ультразвуковых исследований «Ультрагель». ТУ – ТУ 9398-001-3464 6468-96. Изготовитель ООО фирма «Гельтек» (Россия), рег. № 29/02040601/2322-01.

Описание метода

Комплексное ультразвуковое исследование включает в себя два основных режима сканирования – двумерную серошкальную эхографию (В – метод) и доплеровские режимы (CD – режимы).

Комплексное высокочастотное ультразвуковое сканирование глаза проводится транспальпебрально в положении больного лежа на спине при закрытых глазах (в состоянии полной релаксации пациента). Исследование проводится при определенных условиях, минимизирующих воздействие факторов внешней среды, которые могут оказывать влияние на показатели кровотока (в затемненном помещении с постоянной температурой воздуха около 21°C). Датчик устанавливается перпендикулярно на кожу верхнего века с использованием толстого слоя геля для УЗ – исследования (т.е. через гелевую «подушку»), минимизируя, таким образом, компрессию тканей датчиком.

Как правило, исследование начинают с обзорного исследования в режиме двумерной серошкальной эхографии (В – режиме). Двумерная эхография является основным режимом сканирования, которая позволяет получить большую часть информации об исследуемой зоне. При проведении сканирования глаза описанным способом получают срезы верхнего века, роговицы, передней камеры, радужной оболочки, хрусталика, стекловидного тела, оболочек глаза (сетчатки и склеры), а также самого внутриглазного новообразования.

При визуализации внутриглазного новообразования определяют ряд эхотопометрических и эхотопографических ее параметров, необходимых как для постановки правильного диагноза, так и планирования вида терапевтического вмешательства. Именно точно рассчитанные размеры позволяют планировать тот или иной метод лечения – органосохраняющее лечение или ликвидационные операции (энуклеация, экзентерация). Для корректной оценки размеров опухоли плоскость сканирования должна проходить строго перпендикулярно к оболочкам глаза в зоне локализации

опухолевого процесса, в противном случае происходит косое прохождение ультразвуковых волн относительно внутриглазного новообразования, что может привести к значительному искажению полученных данных. Для достижения правильных результатов измерения размеров внутриглазного очага необходимо предварительная офтальмоскопия с четким представлением локализации процесса на глазном дне. Определение размеров очага проводится при фиксации взора пациента строго по меридиану локализации внутриглазной опухоли. Как правило, рассчитывают две метрические характеристики опухоли – проминенцию (толщину опухоли) и ее диаметр основания. Важно отметить, что толщина опухоли измеряется строго без прилежащих и подлежащих к ней оболочек глаза (т.е. без сетчатки и без склеры). В случае округлой формы опухоли достаточным является измерение одного диаметра основания, при овальной форме – двух диаметров (меридианального и радиального).

Важной задачей при исследовании в В-режиме является определение локализации опухоли в глазу и ее соотношение к структурам глаза, в частности, к зрительному нерву – перекрывает ли образование диск зрительного нерва или имеются ли признаки прорастания образования по оболочкам зрительного нерва, что, в свою очередь, чрезвычайно важно при выборе метода лечения (органосохранного или ликвидационного).

Одной из важных характеристик опухоли является ее экзогенность. Современные ультразвуковые сканеры оснащены возможностью оценки денситометрических характеристик на основании построения цифровых гистограмм. Данная функция позволяет количественно оценить насыщенность исследуемой зоны серым цветом и косвенно судить об экзогенности образования, что является одним из дифференциально-диагностических критериев различных внутриглазных новообразований.

Не менее важной эхографической характеристикой образования является ее форма (эхографическая конфигурация), что также позволяет предполагать тот или иной опухолевый процесс. Например, грибовидная

форма опухоли является патогномочной для увеальной меланомы и как казуистика может наблюдаться при других опухолях (гемангиомах и метастатических поражениях).

При осмотре в В-режиме необходимо оценить состояние оболочек глаза – наличие и степень выраженности вторичной отслойки сетчатки, а также состояние склеры (исключить наличие экстрабульбарного роста опухоли). Последнее является наиболее значимым и одним из определяющих факторов при определении возможности сохранения глаза. Внутриглазные опухоли могут привести к разрушению (разрыву) прилежащей над ней сетчатки и стать причиной гемофтальма (частичного или тотального), что также требует констатации при ультразвуковом исследовании.

Для исследования сосудистой системы глаза и внутриглазного новообразования используются дуплексные режимы сканирования - сочетание В-режима с возможностью оценки качественных и количественных гемодинамических характеристик. В режиме цветового доплеровского кодирования (ЦДК) получают цветовые картограммы потоков в сосудах глаза и опухоли. В основном используется ЦДК доплеровского сдвига частот (скорости), и реже ЦДК «энергии» доплеровского спектра. Благодаря ЦДК «энергии» (энергетической ЦДК) кодируются низкоскоростные потоки, а также визуализируются цветовые картограммы разнонаправленных потоков из близко расположенных сосудов, что в свою очередь дает целостное представление о характере васкуляризации. Цвет картограммы потока зависит от его направления по отношению к датчику, но не зависит от типа сосуда (артерия, вена), из которого она получена. В данном режиме определяют характер расположения и ход собственных сосудов опухоли (ангиоархитектонику), при возможности - их количество, а также кровоснабжающие опухоль бассейны, т.е. косвенно оцениваются качественные параметры новообразованных сосудов опухоли.

При прохождении плоскости сканирования через ДЗН и зрительный нерв в режиме ЦДК (скоростного либо энергетического) получают цветовые

картограммы потоков в ЦАС и в ЦВС. Одновременно с последними определяются цветные картограммы потоков в ЗЦА (длинных и коротких), примыкающих к зрительному нерву. Последние дифференцируются по анатомическим признакам (короткие ЗЦА находятся вблизи зоны примыкания зрительного нерва к заднему полюсу глаза, длинные ЗЦА – несколько латеральнее).

При исследовании в спектральном доплеровском режиме оцениваются количественные параметры кровотока в новообразованных сосудах опухоли и сосудах глаза, таких как ЦАС, ЦВС, ЗЦА. С учетом факта, что хориоидея формируется из коротких ЗЦА, при УМ доплеровские характеристики кровотока оцениваются только в них.

Для сравнительной оценки необходимо подвергать исследованию и магистральные сосуды контралатерального здорового глаза, доплеровские характеристики которых принимаются за нормальные величины.

Спектральные и скоростные характеристики потоков ЦАС и ЦВС определяются при мысленном взгляде больного прямо перед собой в проекции зрительного нерва на расстоянии 3-6 мм от заднего полюса глаза.

Необходимым условием для измерения доплеровских характеристик потоков является визуализация участка сосуда с относительно прямолинейным ходом, что обеспечивает возможность адекватной коррекции доплеровского угла.

Для всех артерий оцениваются следующие доплеровские характеристики потоков: пиковая систолическая скорость кровотока (V_{ps}), максимальная конечная диастолическая скорость кровотока (V_{ed}), усредненная по времени максимальная скорость кровотока ($TAMX$), индекс периферического сопротивления (Pourcelot, RI), индекс пульсации (Gosling, PI), систоло-диастолическое соотношение (S/D), для вен - максимальную (V_{max}) и минимальную (V_{min}) скорости потока за сердечный цикл. Все измерения осуществляются как на стороне поражения, так и в сосудах

интактного глаза трижды с последующим усреднением. Окончательно учитываются полученные средние значения.

Продолжительность дуплексного сканирования с цветовым доплеровским кодированием и спектральным доплеровским анализом с записью результатов на магнитный носитель потоков составляет от 20 до 30 минут.

Рекомендуемая литература

1. Офтальмоонкология. Руководство для врачей под редакцией проф. А.Ф. Бровкиной. М: Медицина, 2002. 424с.
2. Каткова Е.А. Ультразвуковая диагностика объемных процессов органа зрения. Практическое руководство. 2011. ООО «Фирма СТОРМ». 2011. 383с.
3. Фридман Ф.Е., Фишкин Ю.Г., Бровкина А.Ф. Ультразвуковая диагностика внутриглазных опухолей // Методические рекомендации. М., 1996. 17 с.
4. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. М: Реальное время. 2003. 336с.

Тестовые задания

Выбрать один верный ответ:

1. Какие метрические характеристики опухоли необходимо оценивать при В – скаинровании?
 - А. Проминенцию
 - Б. Диаметр основания
 - В. Проминенцию и диаметр основания
2. При внутриглазных опухолях в режиме двумерной серошкальной эхографии оценивают следующие характеристики
 - А. Размеры опухоли
 - Б. Васкуляризацию опухоли
 - В. Состояние оболочек глаза
 - Г. Ответы А и С.
3. Противопоказания к ультразвуковому исследованию
 - А. Возраст больного
 - Б. Аллергические заболевания
 - В. Воспалительные заболевания глаза
 - Г. Артериальная гипертензия

Ответы:

1	2	3
В	Г	В