

Современные аспекты и новые возможности оптической когерентной томографии

Сателлитный симпозиум компании «Трейдомед Инвест»

Президиум: профессор В.В. Нероев, профессор М.М. Шишкин

Во вступительном слове главный специалист офтальмолог Министерства здравоохранения РФ, профессор В.В. Нероев выразил благодарность компании «Трейдомед Инвест» и лично С.А. Сутягину за организацию симпозиума и пожелал дальнейших успехов в деле обеспечения российских врачей-офтальмологов современным высокотехнологичным оборудованием. Метод оптической когерентной томографии зарекомендовал себя с самой хорошей стороны и становится базовым в современной диагностике различных заболеваний глаз. «Сегодня прозвучат доклады, в которых будет представлена новая модель ОКТ, при помощи которой стало возможным проведение и ангиографических исследований. Это важно, так как сопоставление и гармонизация этих исследований позволяет нам точно понять картину происходящих в сетчатке изменений. Интерес к этому прибору во всем мире чрезвычайно высокий, и сегодня нам предоставляется возможность впервые познакомиться с этой уникальной машиной», — сказал В.В. Нероев.

С первым докладом «Новые возможности диагностики микрососудистых изменений на глазном дне при сахарном диабете» выступила Т.Д. Охочинская (МНИИ ГБ им. Гельмгольца, Москва). По распространенности сахарный диабет занимает 3-е место в мире после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. В мире насчитывается около 387 млн больных СД, в России — 4,04 млн человек, за последние 10 лет число пациентов с СД удвоилось. Диабетическая ретинопатия — тяжелое, позднее микрососудистое осложнение СД, являющееся одной из ведущих причин слепоты и слабослышания в мире, в том числе среди лиц молодого и трудоспособного возраста. При диагностике и мониторинге диабетической ретинопатии важную роль играют такие дополнительные методы исследования, как ОКТ и флуоресцентная ангиография. В новейшем приборе Optovue Avanti RTVue XR объединены возможности оптического когерентного томографа с высоким разрешением, увеличенным размером скана, улучшенной визуализацией стекловидного тела и хориоидеи и методика неинвазивной ангиографии, основанная на SSADA технологии — амплитудной декорреляции с разделением спектра. В результате серии двух последовательных сканирований проводится анализ разницы амплитуд сканирующего лазерного луча, отраженного от выбранной точки. Значительные колебания амплитуд свидетельствуют о наличии тока жидкости (крови). Прибор позволяет производить послойный 3D EnFace анализ для оценки поверхностного и глубокого капиллярных сплетений, хориокапилляров; отдельно выделяются наружные слои сетчатки. Специальная программа, основанная на расчете индекса кровотока и плотности сосудистой сети, позволяет провести не только качественный, но и количественный анализ сосудистых изменений. С помощью данного исследования визуализируются зоны неперфузируемых капилляров в макуле, новообразованные сосуды диагностируются по атипичному расположению и измененной форме. Нативные и новообразованные сосуды детально определяются на ДЗН, в витреальной полости, на уровне слоев сетчатки и хориоидеи. Прибор дает возможность диагностировать микроаневризмы и сосудистые аномалии в различных слоях сетчатки, проводить ОКТ-контроль лазерной коагуляции сетчатки.



Профессор В.В. Нероев, профессор М.М. Шишкин



С.А. Сутягин, генеральный директор компании «Трейдомед Инвест»



О.А. Клокова (Краснодар) от группы авторов представила доклад на тему «Эпителиальное ремоделирование поверхности роговицы после рефракционных вмешательств по данным Avanti RTVue XR». Все современные методы кераторефракционной хирургии (КРХ) приводят к изменению морфологической структуры роговицы. Детальное изучение состояния роговицы после операции исключительно важно для оценки безопасности и последствий вмешательств. Прибор Avanti RTVue XR позволяет в автоматическом режиме исследовать послеоперационные изменения в эпителиальном слое. Скорость получения ОКТ-изображений — 70 000 А-сканов/сек; при проведении картирования измерение параметров роговицы проводится в 16 320 точках за 0,23 сек. Результаты исследований показали, что практики врачей во всех случаях в послеоперационном периоде отмечаются статистически значимые изменения толщины роговичного эпителия. Была выявлена зависимость изменений от объема и локализации абляции в случае лазерной коррекции и особенно после операций имплантации интракорнеальных колец. Таким образом, по мнению авторов доклада, нельзя исключить роль эпителия в рефракционном результате операции. Продолжение исследований даст ответ на вопросы: влияет ли гиперплазия эпителия на рефракционный гипоеффект и где находится допустимая грань воздействия лазера на роговицу, после которой результат операции может оказаться хуже в сравнении с предоперационной максимально скорректированной остротой зрения.

«ОКТ-ангиография в диагностике и прогнозировании ишемических заболеваний сетчатки и зрительного нерва» — тема доклада С.И. Жуковой (Иркутск). Одной из ведущих причин слабослышания, слепоты и инвалидности по зрению является патология сосудистой системы глаза. Ишемические заболевания сетчатки и зрительного нерва ассоциируются с нарушением внутриглазного кровотока и микроциркуляции. Цель исследования, о котором доложила С.И. Жукова, заключалась в поиске наиболее информативных методов диагностики ишемического поражения сетчатки и зрительного нерва; в оценке информативности ОКТ-ангиографии и сопоставлении томографических находок с морфофункциональными изменениями сетчатки; в выявлении маркеров ишемии, определении их роли в прогнозе заболевания и эффективности лечения. В результате проведенных исследований авторы пришли к выводу, что ОКТ-ангиография является новым неинвазивным, безопасным и информативным методом визуализации сосудистых структур, диагностики и мониторинга сосудистых заболеваний сетчатки и зрительного нерва. Данные ОКТ-ангиографии объективны и сопоставимы с показателями

морфофункциональных исследований. Подводя итог своему выступлению, С.И. Жукова отметила, что технология имеет хорошие перспективы и, возможно, даст толчок к пересмотру патогенеза многих заболеваний.

Профессор Н.И. Курьшева (Москва) от группы авторов представила доклад «Сравнение диагностической значимости структурных и циркуляторных параметров в ранней диагностике глаукомы». Докладчик подчеркнула приоритетность оценки определенных структур глазного дна: слоя нервных волокон и комплекса ганглиозных клеток — по сравнению с определением дефектов полей зрения, которые формируются значительно позже. Измерение толщины слоя нервных волокон в перипапиллярной зоне считается одним из наиболее информативных методов ранней диагностики и мониторинга заболевания. Однако исследование последних лет показали «заинтересованность» макулярной области при глаукоме. Идентифицирована максимально уязвимая область в макуле — внутренние слои сетчатки нижне-височного сектора в зоне фовеа. Поэтому все современные спектральные когерентные томографы оснащены функцией исследования внутренних слоев сетчатки. Данный протокол предполагает сканирование зоны диаметром 7 мм вокруг точки, смещенной на 1 мм в височную сторону от фовеа. Докладчик отметила, что именно в томографе Optovue есть функция определения диффузного истончения этого слоя, т.е. определения индекса GLV, сопоставимого с индексом среднего снижения светочувствительности сетчатки при периметрии. Кроме того, имеется возможность определения локального истончения комплекса ганглиозных клеток по индексу FLV, сопоставимого с индексом паттерна стандартной девиации при периметрии. Профессор Н.И. Курьшева напомнила, что из всех данных периметрии при определении стадии глаукомы наиболее показательны периметрические индексы, в то время как при постановке диагноза заболевания более информативен индекс паттерна стандартной девиации. Появились данные об использовании показателей глобальной потери и фокальной потери комплекса ганглиозных клеток в диагностике глаукомы. По мнению японских исследователей, индекс GLV более информативен для раннего выявления заболевания, а индекс FLV характеризует прогрессирование глаукомного процесса.

Метод оптической когерентной томографии позволяет провести измерения хориоидеи. Авторами был предложен метод измерения толщины хориоидеи в 13 точках. Проведенные исследования показали корреляцию степени истончения хориоидеи со стадиями глаукомы, что свидетельствует о вовлечении центральных участков и перипапиллярной хориоидеи в патогенез заболевания. Истончение хориоидеи может свидетельствовать

о снижении гемоперфузии этих зон. Однако данные литературы на эту тему носят противоречивый характер, многие авторы подвергают сомнению информативность исследования хориоидеи при глаукоме.

Далее докладчик рассказала о результатах исследования, цель которого заключалась в выявлении показателей, по которым группы больных с периметрической глаукомой статистически значительно отличаются от здоровых лиц аналогичного возраста. При исследовании ретробульбарного кровотока было впервые применено цифровое доплеровское картирование. В результате анализа 70 параметров были выделены наиболее информативные маркеры ранней стадии глаукомы. Наиболее информативными маркерами в ранней диагностике глаукомы, по данным авторов, оказались систолическая скорость кровотока в вортикозной вене, центральной вене и центральной артерии сетчатки, в задних коротких цилиарных артериях; толщина перипапиллярной хориоидеи; корнеальный гистерезис и объем фокальных потерь комплекса ганглиозных клеток (FLV). Диагностически ценным оказалось измерение ВГД, однако, как уточнила докладчик, роговично-компенсированного, т.е. толщины роговицы в диагностике глаукомы имеет чрезвычайно важное значение. Профессор Н.И. Курьшева подчеркнула, что возможности цифрового доплеровского картирования в оценке гемоперфузии глаза ограничены. Метод не позволяет оценить состояние мелких сосудов глаза, перипапиллярных хориокапилляров, что вызвало необходимость поиска новых методов исследования кровотока. Таким методом стала ОКТ-ангиография. В литературе появились первые публикации о целесообразности применения этого метода в диагностике глаукомы. В заключение Н.И. Курьшева озвучила гипотезу, согласно которой для выявления глаукомы на ранней стадии в ближайшем времени наиболее информативным может оказаться исследование глазной гемоперфузии. Технические возможности для этого существуют.

Т.Б. Шаимов (Челябинск) от группы авторов сделал доклад на тему «ОКТ-ангиография в клинической практике». «Золотым стандартом» диагностики сосудистых нарушений глазного дна является флуоресцентная ангиография, имеющая как преимущества, так и недостатки. На сегодняшний день существует потребность в неинвазивном, безопасном и не менее информативном методе визуализации сосудистых структур глазного дна. Ангио-ОКТ — прибор 3-го поколения — позволяет оценить как структуру тканей глаза, так и функцию глазного кровотока. Далее автор кратко остановился на принципах работы ОКТ-ангиографии. Алгоритм декорреляционной амплитудной ангиографии с разделением спектра основан на регистрации движения эритроцитов по сосудам. Трехмерное сканирование позволяет послойно выделять

микрососуды поверхностного и глубокого капиллярных сплетений, хориокапилляров, а также оценить уровень наружных слоев сетчатки. Преимущества ОКТ-ангиографии перед ФАГ заключаются в следующем: сканирование проводится в трехмерном режиме; метод неинвазивен и безопасен, не имеет противопоказаний, возможно проводить неограниченное количество исследований. ОКТ-ангиография позволяет точно локализовать, оценить форму, структуру и площадь патологических сосудистых изменений, измерить площадь новообразованных сосудов, оценить эффективность антиангиогенной терапии. Метод имеет высокую чувствительность и специфичность в выявлении хориоидальной неоваскуляризации у пациентов с ВМД. В ряде случаев является достойной альтернативой методам исследования с контрастом. Дальнейшее совершенствование технологии, по мнению авторов, позволит расширить область применения ОКТ-ангиографии.

Доклад «Ангио-ОКТ в диагностике центральной серозной хориоретинопатии» был представлен от группы авторов Н.А. Федорук (ФГБНУ «НИИГБ», Москва). Опыт применения ангио-ОКТ в клинической практике показал, что этот высокоинформативный неинвазивный диагностический метод значительно расширяет наши представления о ЦСХ. При использовании ангио-ОКТ с функцией определения плотности сосудистых структур было выявлено снижение плотности хориокапилляров в зоне отслойки нейросенсорной сетчатки, что подтверждает роль сосудистой оболочки в патогенезе заболевания. Кроме того, ангио-ОКТ позволяет диагностировать субретинальную неоваскуляризацию, ассоциированную с ЦСХ, и проводить дифференциальную диагностику данной патологии с другими заболеваниями макулярной области.

Заключительный доклад «Роль ОКТ в визуализации витреоретинального интерфейса при периферических дистрофиях сетчатки» от группы авторов был сделан В.А. Шаимовой (Челябинск). В работе использованы приборы Optovue RTVue-100 и Avanti RTVue XR. В режиме Line (линейное сканирование) и 3D EnFace была проведена точная локализация структурных изменений в слоях нейроретина, определена роль витреоретинальных изменений при различных формах периферических дистрофий сетчатки, уточнены показания к лазеркоагуляции сетчатки. Режим Enhanced HD Line (Avanti RTVue XR) с максимальным усилением сигнала вдоль оси сканирования позволил контрастно выделять слабые вариации в плотности тканей, в том числе в стекловидном теле. По словам автора, приборы зарекомендовали себя с лучшей стороны для визуализации периферии сетчатки. Результаты работы легли в основу первого в мире «Атласа периферических дистрофий сетчатки», презентация которого состоялась в рамках этого доклада.

Материал и фото подготовил Сергей Тумар