

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2020-1-62-65>
УДК 617.735

ОКТ–диагностика ранних структурных изменений сетчатки при сахарном диабете

В.С. Кулыбышева, А.А. Гамидов
ФГБНУ «НИИ глазных болезней», Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить среднюю толщину слоев сетчатки, сравнить состояние ганглиозных клеток (ГКС) и слоя нервных волокон сетчатки у пациентов с сахарным диабетом (СД) 1-го и 2-го типа с использованием оптической когерентной томографии (ОКТ).

Материал и методы. В исследование вошло 142 глаза, из них с СД 1-го типа – 86 глаз, с СД 2-го типа – 56 глаз, составившие, соответственно, 1-ю и 2-ю группы, а также здоровые лица – 44 глаза (группа контроля). Всем пациентам проведено стандартное офтальмологическое обследование. Для оценки структурных изменений слоев сетчатки всем пациентам была выполнена ОКТ сетчат-

ки и зрительного нерва с помощью спектрального ретинотомографа RTVue-100 (США).

Результаты. У пациентов с СД без диабетической ретинопатии (ДР) выявлено снижение толщины сетчатки преимущественно за счет внутренних слоев ($p < 0,01$), в подгруппах с непролиферативной ДР установлено утолщение в некоторых секторах Перифовеа ($p < 0,05$). Наиболее выраженное увеличение индекса фокальной и глобальной потери ГКС определялось в подгруппах без ДР.

Заключение. Полученные результаты указывают на наличие ранних нейродегенеративных изменений нейросенсорного аппарата глаза на стадии, предшествующей клиническим проявлениям ДР.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, оптическая когерентная томография, нейродегенерация, скрининг. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2020;1:62-65.

ABSTRACT

OCT-diagnosis of early retinal structural changes in diabetes

V.S. Kulybysheva, A.A. Gamidov
Research Institute of Eye Diseases, Moscow

Purpose. Estimate the average thickness of the retinal layers, compare the state of ganglion cells (GCS) and the layer of retinal nerve fibers (RNFL) in patients with type 1 and type 2 diabetes using optical coherence tomography.

Material and methods. The study included 142 eyes, of which with type 1 diabetes – 86 eyes, with type 2 diabetes – 56 eyes, which made up groups 1 and 2, respectively, as well as healthy faces – 44 eyes, a control group. All patients underwent standard ophthalmologic examination. To assess the structural changes in the retinal layers, all patients underwent OCT of the retina and optic nerve using an RTVue-100 spectral retinotomograph (USA).

Results. In patients with diabetes without diabetic retinopathy (DR), a decrease in the thickness of the retina was revealed mainly due to the inner layers ($p < 0,01$), in subgroups with NPDD there was a thickening in some sectors of Perifovea ($p < 0,05$). The most pronounced increase in the index of focal and global loss of GCS was determined in subgroups without DR.

Conclusion. The results indicate neurodegenerative changes in the neurosensory apparatus of the eye at the stage preceding the clinical manifestations of DR.

Key words: diabetic retinopathy, optical coherence tomography, neurodegeneration, screening. ■

Point of View. East – West. 2020;1:62-65.

В научной литературе все чаще встречаются данные, свидетельствующие о возможности развития нейродегенеративных изменений сетчатки на раннем сроке сахарного диабета (СД). В связи с этим возможность сохра-

нения высокого качества зрения при СД до манифестации изменений на сетчатке является важным звеном в профилактике диабетической ретинопатии (ДР) [1, 2].

Оптическая когерентная томография (ОКТ) является современ-

ным, бесконтактным, неинвазивным методом, позволяющим визуализировать различные структуры глаза, в том числе сетчатку. Полученные изображения при ОКТ у пациентов с СД 1-го и 2-го типа дают возможность провести количественную

оценку слоев сетчатки, а также состояния ганглиозных клеток (ГКС) и слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) [3-6].

Для более полного и правильного понимания патогенеза ДР требуется использование базы данных, в которой учитывались бы возрастные особенности пациентов с ДР, длительность заболевания, уровень компенсации СД, результаты морфологического исследования структуры сетчатки на основе ОКТ, а также общепризнанные классификационные признаки, указывающие на стадию и тяжесть диабетических проявлений со стороны сетчатки. Это позволит сформулировать более точную и полную картину патогенеза нейродегенерации при СД [7-8].

ЦЕЛЬ

Оценить среднюю толщину слоев сетчатки, а также состояние ганглиозных клеток и слоя нервных волокон сетчатки у пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа в зависимости от длительности его течения, типа и наличия или отсутствия микрососудистых нарушений с использованием оптической когерентной томографии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошло 142 глаза, из них с СД 1-го типа – 86 глаз, с СД 2-го типа – 56 глаз, составившие, соответственно, 1-ю и 2-ю группы, а также здоровые лица – 44 глаза (группа контроля). Все пациенты с СД 1-го и 2-го типа в свою очередь были разделены на три подгруппы в зависимости от типа заболевания, длительности течения и наличия/отсутствия микрососудистых нарушений (табл.).

Пациенты были включены в исследование при соответствии следующим критериям: установленный диагноз СД 1-го или 2-го типа без признаков микрососудистых нарушений на глазном дне (без ретинопатии) или с незначительным количеством микроаневризм/микрогеморрагий (начальная НПДР, Шкала тяжести ДР Американской академии офтальмологии, 2014).

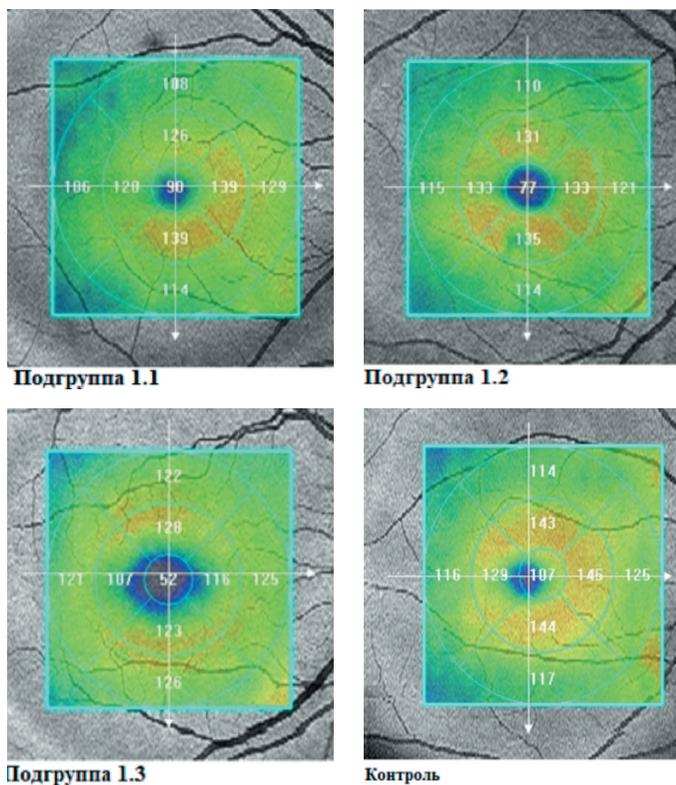


Рис. Карта толщины внутренних слоев сетчатки у пациентов с СД 1-го типа по подгруппам

Острота зрения по десятичной шкале с коррекцией составила 1,0. Разница в значениях рефракции колебалась в пределах 3,0 дптр. Пациенты основных групп, также как и контрольной группы, не имели сопутствующих общих и глазных заболеваний, которые могли бы повлиять на результаты исследований.

Всем пациентам проведено стандартное офтальмологическое обследование: рефрактометрия, визометрия с максимальной коррекцией остроты зрения, тонометрия, осмотр глазного дна в условиях медикаментозного мидриаза с использованием метода биомикроскопии на щелевой лампе. Для оценки структурных изменений слоев сетчатки всем пациентам была выполнена ОКТ сетчатки и зрительного нерва (ЗН) с помощью спектрального ретинотомографа RTVue-100 (США).

В работе использованы следующие протоколы: Cross Line, MM5, 3D Macular, ONH, 3D Disc, GCC. Проведено картирование толщины сетчатки в девяти зонах (фовета, пара-, перифовета), диска ЗН (протоколы 3D Disc и ONH).

Статистическая обработка результатов проводилась в пакете программ Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке результатов ОКТ у пациентов с СД 1-го типа в подгруппе 1.1 было выявлено снижение толщины сетчатки по сравнению со здоровыми лицами преимущественно за счет внутренних слоев: в Fovea, в подавляющем большинстве секторов Parafovea и в нескольких секторах Perifovea ($p < 0,0001$). Достоверных различий между пациентами с СД 1-го типа без ДР (подгруппа 1.2) и контрольной группой, выявлено не было.

В подгруппе с СД 1-го типа и НПДР при сравнении с группой контроля установлено снижение толщины сетчатки внутренних слоев в Fovea, в большинстве секторов Parafovea ($p < 0,008$), а также утолщение в некоторых секторах Perifovea ($p < 0,0045$) (рис.). Во всех подгруппах с СД 1-го типа статистически достоверных отличий толщины сетчатки между

Таблица

Распределение пациентов по подгруппам			
	СД 1 тип	СД 2 тип	Контроль
Без ДР (СД до 1 года)	Подгруппа 1.1 22 глаза 45% мужчин 55% женщин ср. возраст – 30,0±8,7 ср. HbA1c – 7,9±2,9 длительность СД – 0,5±0,3 года	Подгруппа 2.1 24 глаза 66% мужчин 34% женщин ср. возраст – 46,6±11,8 ср. HbA1c – 7,9±3,3 длительность СД – 0,3±0,3 года	44 глаза 32% мужчин 68% женщин ср. возраст – 36,9±12,3 лет ср. HbA1c – в пределах референтных значений
Без ДР (СД около 5 лет)	Подгруппа 1.2 28 глаза 22% мужчин 78% женщин ср. возраст – 32,0±6,4 ср. HbA1c – 8,0±1,6 длительность СД – 5,8±1,8 лет	Подгруппа 2.2 16 глаз 50% мужчин 50% женщин ср. возраст – 47,7±9,8 ср. HbA1c – 8,1±1,7 длительность СД – 5,5±1,6 лет	
Непролиферативная ДР	Подгруппа 1.3 36 глаз 34% мужчин 66% женщин ср. возраст – 32,0±7,8 ср. HbA1c – 8,9±2,1 длительность СД – 18,6±6,5 лет	Подгруппа 2.3 16 глаз 50% мужчин 50% женщин ср. возраст – 48,4±9,4 ср. HbA1c – 10,0±1,0 длительность СД – 12,0±5,5 лет	

пациентами с различным уровнем HbA1c выявлено не было.

При анализе показателей средней толщины сетчатки у пациентов с СД 2-го типа без ДР (подгруппы 2.1 и 2.2) по сравнению со здоровыми лицами выявлены значимые изменения в виде истончения общих и внутренних слоев в Parafovea ($p<0,01$) и в некоторых секторах Perifovea ($p<0,001$). У пациентов с СД 2-го типа в подгруппе 2.1 при уровне HbA1c $>7,0\%$ отмечалось выраженное снижение средней толщины общих и внутренних слоев сетчатки по сравнению с пациентами из аналогичной подгруппы, но с HbA1c $<7,0\%$. Наиболее значимые изменения выявлены в Fovea ($p=0,019$), некоторых секторах Parafovea ($p=0,02-0,04$). В подгруппе с СД 2-го типа и непролиферативной ДР (НПДР) отмечена тенденция к снижению толщины внутренних слоев сетчатки, однако достоверных различий с группой контроля выявлено не было.

Комплексная оценка ГКС во всех подгруппах с СД 1-го типа позволила выявить увеличение индекса фокальной потери их объема по сравнению со здоровыми лицами ($p=0,027$, $p=0,02$, $p=0,0003$ соответственно по подгруппам). В то же вре-

мя индекс глобальной потери объема ГКС достоверно увеличивался по сравнению с группой контроля только в подгруппах с СД 1-го типа без ДР ($p<0,0001$, $p=0,001$). У пациентов с СД 2-го типа наиболее выраженное увеличение индекса FLV и GLV определялось в подгруппах без ДР.

Интересно отметить, что снижение средней толщины ГКС наблюдалось в подгруппах с СД 1-го и 2-го типа без ДР ($p<0,0001$, $p=0,034$), тогда как у пациентов с НПДР вне зависимости от типа заболевания отмечена тенденция к снижению вышеуказанного показателя.

Количественная оценка средней толщины перипапиллярного СНВС, проводимая у пациентов с СД 1-го и 2-го типа, выявила достоверное снижение указанного параметра в подгруппах без ДР по сравнению со здоровыми лицами. Тем не менее, выявленные колебания данных показателей находились в пределах нормальных значений.

Во всех подгруппах с СД 1-го типа и у пациентов с СД 2-го типа в подгруппе 2.1 с уровнем HbA1c $>7,0\%$ отмечалась тенденция к снижению показателей толщины ГКС и СНВС по сравнению с пациентами с условно

компенсированным СД, однако статистически достоверных различий выявлено не было.

Проведенный корреляционный анализ установил, что между продолжительностью заболевания и средней толщиной сетчатки у пациентов с СД 1-го типа имеется умеренная зависимость: Fovea ($r=-0,36$, $p<0,002$), некоторые сектора Perifovea ($r=0,28-0,34$, $p<0,009$). Также выявлена обратная связь умеренной силы между продолжительностью СД 1-го типа и средней толщиной СНВС, толщиной СНВС в нижнем секторе ($r=-0,35$, $p=0,0009$). При анализе данных в подгруппах с СД 2-го типа были выявлены обратные взаимосвязи умеренной или слабой силы между длительностью заболевания и некоторыми параметрами толщины сетчатки ($r=-0,28-0,33$, $p<0,04$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании имеющихся данных выявлено, что морфологические изменения сетчатки при разных типах сахарного диабета имеют различные проявления. При сахарном диабете 1-го типа еще на доклиническом уровне у пациентов отмечается значимое

снижение толщины внутренних слоев сетчатки, а также существенная потеря комплекса ганглиозных клеток, при этом наиболее выраженные изменения наблюдаются в подгруппах с непролиферативной диабетической ретинопатией. Однако при сахарном диабете 2-го типа истончение внутренних слоев сетчатки, потеря комплекса ганглиозных клеток и уменьшение слоя нервных волокон сетчатки наблюдается только в подгруппах с сахарным диабетом 2-го типа без диабетической ретинопатии.

Выявленные колебания в параметрах средней толщины СНВС в группах с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа, так же как и контрольной, находятся в пределах нормальных значений. Полученные результаты указывают на возможность развития ранних нейродегенеративных из-

менений нейросенсорного аппарата глаза на стадии, предшествующей клиническим проявлениям диабетической ретинопатии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казарян А.А., Овсепян Т.Р., Шишкин М.М. Структурно-функциональная характеристика макулярной зоны сетчатки у больных с сахарным диабетом 1-го и 2-го типов без диабетической ретинопатии. Клиническая практика. 2014; 2: 4-9.
2. Gundogan FC, Akay F, Uzun S et al. Early Neurodegeneration of the Inner Retinal Layers in Type 1 Diabetes. *Ophthalmologica*. 2016; 235(3):125-132.
3. Нероев В.В., Киселева Т.Н., Охочимская Т.Д. и др. Влияние антиангиогенной терапии на глазной кровоток и микроциркуляцию при диабетическом макулярном отеке. Вестник офтальмологии. 2018; 134(4):3-10.
4. Sugimoto M, Sasoh M, Ido M et al. Detection of early diabetic change with optical coherence tomography in type 2 diabetes mellitus patients without retinopathy. *Ophthalmologica*. 2005; 219(6): 379-385.
5. Van Dijk HW, Verbraak FD, Kok PH et al. Decreased retinal ganglion cell layer thickness in patients with type 1 diabetes. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 2010; 51(7): 3660-3665.
6. van Dijk HW, Verbraak FD, Kok PH et al. Early neurodegeneration in the retina of type 2 diabetic patients. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci*. 2012; 53(6): 2715-2719.
7. Казарян А.А., Овсепян Т.Р., Шишкин М.М. Прогноз наличия диабетической ретинопатии у больных с сахарным диабетом 2-го типа. Современные технологии в офтальмологии. 2016; 1: 100.
8. Vujosevic S, Midena E. Retinal layers changes in human preclinical and early clinical diabetic retinopathy support early retinal neuronal and Muller cells alterations. *J. Diabetes Res*. 2013; 13: 950-958.