

Е.Л. Сорокин<sup>1,2</sup>, О.В. Коленко<sup>1</sup>, М.В. Пшеничников<sup>1</sup>, А.А. Московченко<sup>1</sup>

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕТЧАТКИ ПРИ ДИФфуЗНОМ ДИАБЕТИЧЕСКОМ МАКУЛЯРНОМ ОТЕКЕ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

<sup>1</sup>Хабаровский филиал ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова», ул. Тихоокеанская, 211, тел. 8-(4212)-72-27-92, e-mail: nauka@khvnmntk.ru;

<sup>2</sup>Дальневосточный государственный медицинский университет, 680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск

### Резюме

Проведено клинико-морфометрическое исследование толщины и объема сетчатки, состояния ретинального среза при диффузном макулярном отеке на 152-х глазах пациентов с сахарным диабетом 2-го типа. Условно выделены три степени тяжести по критериям толщины макулярной сетчатки и объема макулы: плоский диффузный ДМО (объем макулы  $12,81 \pm 0,71 \text{ мм}^3$ ); выраженный диффузный ДМО (объем макулы  $13,79 \pm 0,62 \text{ мм}^3$ ); высокий диффузный ДМО (объем макулы –  $15,35 \pm 0,61 \text{ мм}^3$ ). Выявлена тенденция к повышению в каждой из стадий частоты и объема кистозных полостей, площади твердых экссудатов, частоты и распространенности отслойки нейрорепителия.

**Ключевые слова:** диффузный макулярный отек, оптическая когерентная томография, толщина сетчатки в фовеа, объем макулярной сетчатки.

E.L. Sorokin<sup>1,2</sup>, O.V. Kolenko<sup>1</sup>, M.V. Pshenichnov<sup>1</sup>, A.A. Moscovchenko<sup>1</sup>

## MORPHOMETRIC INDICATORS OF RETINA IN DIFFUSE DIABETIC MACULAR EDEMA IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2

State Institution Eye Microsurgery Complex named after S.N. Fyodorov, the Khabarovsk branch;  
Far Eastern State Medical University, Khabarovsk

### Summary

Clinical-morphometric research of retina thickness and volume, condition of a retinal cut in diffuse macular edema was carried out on 152 eyes of the patients with diabetes mellitus type 2. We defined three levels of severity by criteria of thickness of a macular retina and macular volume: flat diffuse diabetic macular edema (DME) (macular volume  $12,81 \pm 0,71 \text{ mm}^3$ ); expressed diffuse DME (macular volume  $13,79 \pm 0,62 \text{ mm}^3$ ); high diffuse DME (macular volume  $15,35 \pm 0,61 \text{ mm}^3$ ). The tendency of frequency and volume of cystous cavities of the areas of firm exudates, of frequency and prevalence of neuroepithelium detachment increase was revealed.

**Key words:** diffuse macular edema, optical coherence tomography, retina thickness in fovea, macular retina volume.

Одной из причин неустраняемой потери зрения является диабетическая ретинопатия. Поскольку преобладающим является 2-й тип сахарного диабета (СД) (свыше 85 %), соответственно, именно эти пациенты и формируют основную группу слабовидящих по данной патологии. Основной причиной развития слабо-видения у пациентов с СД 2-го типа является диабетический макулярный отек (ДМО). Одной из проблем является поздняя выявляемость макулярного отека – у 37 % пациентов имеются признаки ДМО при первичном выявлении СД 2-го типа [1, 4].

При этом наиболее тяжелой формой является диффузный макулярный отек (утолщение сетчатки достигает площади 2 и более диаметров диска зрительного нерва с распространением на центр макулы).

В предыдущих исследованиях нами выявлено, что по данным оптической когерентной томографии (ОКТ) признаками диффузного макулярного отека может служить увеличение толщины сетчатки в фовеа более 300 мкм, а также увеличение объема сетчатки макулярной области свыше 12 мм [2, 3, 4].

Несмотря на достаточно интенсивное изучение диффузного макулярного отека, в литературе отсутствуют данные о его верхних морфометрических градациях. Исходя из этого, понятие диффузного ДМО остается несколько размытым и неполным. В то же время, офтальмологу приходится ежедневно сталкиваться с конкретными, различными по интенсивности случаями диффузного ДМО и самому решать проблему их эффективного лечения. Ведь, несмотря на то, что в последние годы активно внедряются в практику новые методы лечения ДМО, эффективность лечения диффузного макулярного отека остается незначительной. Причем, она зависит от его выраженности.

В этой связи, мы полагаем, что без выяснения уточненных количественных параметров диффузного макулярного отека (не только нижних, но и верхних) будет затруднена реальная оценка степени тяжести диффузного ДМО, а значит и его оптимальное и эффективное лечение.

**Цель работы** – клинико-морфометрический анализ градаций морфометрических показателей сетчатки при диффузном макулярном отеке у пациентов с СД 2-го типа, создание условной морфометрической классификации

степеней тяжести диффузного ДМО во взаимосвязи с объемом макулярной сетчатки и зрительными функциями.

### Материал и методы

Методом сплошной выборки были отобраны 82 пациента с СД 2-го типа (152 глаза) с наличием диффузного ДМО. Критериями отбора для исследования служили: толщина сетчатки в фовеа более 300 мкм; объем макулярной сетчатки – свыше 12 мм<sup>3</sup> [4]; отсутствие витрео-макулярных тракций.

Среди отобранных пациентов было 22 мужчины, 60 женщин. Возраст: 52–66 лет. Длительность СД: от 7-ми до 16-ти лет. 72 пациента имели среднетяжелое течение СД, сопутствующую артериальную гипертензию, 40 пациентов находились на инсулинотерапии.

Всем выполнялась ОКТ макулярной зоны (Cirrus HD-OCT 4000, Carl Zeiss Meditec AG, Германия). Использовался протокол сканирования «Macular Cube 512\*128» со стандартной макулярной картой ETDRS. Исследовались показатели толщины сетчатки в фовеа, ее объема. Проведена попытка систематизации полученных данных с созданием условной морфометрической классификации степеней тяжести диффузного ДМО, выяснялась динамика прогрессирования морфометрических параметров сетчатки при усугублении диффузного ДМО.

### Результаты и обсуждение

Крайние значения толщины сетчатки в фовеа широко варьировали: от 302 до 804 мкм, в среднем 445±46 мкм. Объем макулярной сетчатки также широко варьировал: от 12,1 до 17,6 мм<sup>3</sup>, составив в среднем 12,9±0,8 мм. Толщина сетчатки в фовеа (более 600 мкм) была отмечена лишь в 9-ти глазах. Объем сетчатки в этих случаях оказался максимальным и достигал 17,6 мм<sup>3</sup>.

Изучив весь широкий диапазон толщины сетчатки в фовеа в общей совокупности глаз с диффузным макулярным отеком, мы решили условно разграничить их значения на три степени тяжести и выявить морфометрические закономерности для каждой из них (объем сетчатки, структура ретинального среза):

1. толщина фовеа в пределах от 300 до 450 мкм – плоский диффузный ДМО;

2. толщина фовеа от 450 до 600 мкм – выраженный диффузный ДМО;

3. толщина фовеа более 600 мкм – высокий диффузный ДМО. Морфометрическим параметрам первой группы соответствовал 91 глаз (59,9 %). Средняя толщина сетчатки в фовеа составила 385,74±52,72 мкм. Острота зрения у данных пациентов широко варьировала и составляла от 0,6 до 0,05, в среднем 0,2±0,09. На глазном дне определялись множественные микроаневризмы, интравитреальные геморрагии, отложение твердых экссудатов, зоны ИРМА. Картина ОКТ макулы была представлена диффузным утолщением ткани сетчатки в 69-ти глазах. Во всех глазах прослеживалась тенденция к формированию мелких кистозных полостей. В 52-х глазах данной группы определялась

локальная плоская отслойка нейроэпителия, в 39-ти глазах выявлялись отложения твердых экссудатов, чаще всего вне фовеа. Объем сетчатки варьировал от 12,1 до 13,5 мм<sup>3</sup>, составив в среднем 12,81±0,71 мм<sup>3</sup>.

Критериям 2-й группы соответствовали 52 глаза (34,2 %). Градации толщины сетчатки в фовеа варьировали от 450 до 600, составив в среднем 486,74±39,42 мкм. Морфометрические характеристики по ОКТ выявили явную тенденцию к увеличению кистозных интравитреальных полостей в размерах в 27-ми глазах. В 24-х глазах отмечено увеличение высоты и площади отслойки нейроэпителия, в 20-ти глазах наличие отложений твердых экссудатов в фовеа. Объем макулярной сетчатки в группе варьировал от 13,1 до 14,5 мм<sup>3</sup>, в среднем 13,79±0,62 мм<sup>3</sup>. Острота зрения оказалась значительно снижена от 0,1 до 0,05, в среднем 0,07±0,02.

Критериям 3-й группы соответствовали 9 глаз, где толщина сетчатки в фовеа составила от 602 до 804 мкм (5,9 %). В среднем, ее значения соответствовали 634,54±27,3 мкм. Во всех глазах в фовеа выявлялись обширные участки отложений твердых экссудатов, имела место высокая и распространенная отслойка нейроэпителия (более 2 ДД). В заднем полюсе 8-ми глаз определялись крупные сливные интравитреальные кистозные полости. Объем сетчатки в данной группе варьировал от 14,6 до 17,6 мм<sup>3</sup>, составив в среднем 15,35±0,61. Зрительные функции здесь оказались наиболее низкими – от 0,04 и менее.

### Выводы

1. Выявлены широкие градации морфометрических параметров диффузного ДМО при исследовании большой совокупности больных СД 2-го типа, взятых методом сплошной выборки.

2. На основе показателей толщины макулярной сетчатки нами условно выделены три морфометрические степени тяжести диффузного ДМО. В 9,87 % глаз имел место плоский диффузный ДМО (объем сетчатки 12,81±0,71 мм<sup>3</sup>, характерно появление мелких интравитреальных кист, острота зрения – 0,2±0,09). В 34,21 % имел место выраженный диффузный ДМО (объем сетчатки – 13,79±0,62 мм<sup>3</sup>, характерно увеличение размеров интравитреальных кист, острота зрения – 0,07±0,02); в 5,92 % – высокий диффузный ДМО (объем сетчатки – 15,35±0,61 мм<sup>3</sup>, появление крупных сливных интравитреальных полостей, острота зрения – 0,04 и менее).

Морфометрически выделенные подгруппы отличались друг от друга не только толщиной макулярной сетчатки, но и прогрессирующим формированием интравитреальных кист, увеличением их объема, прогрессирующей отслойкой нейроэпителия, накоплением отложений твердых экссудатов.

Выделенные нами градации степени тяжести диффузного ДМО должны помочь в более углубленной оценке степени тяжести диффузного ДМО, что необходимо для выработки дифференцированных патогенетических подходов к его лечению.

### *Литература*

1. Сорокин Е.Л., Егоров В.В., Коленко О.В. и др. Оценка исходного состояния макулярной зоны у больных сахарным диабетом 2-го типа при их первичном направлении на лазерное лечение по поводу диабетической ретинопатии; перспективы сохранности зрительных функций // Дальневосточный медицинский журнал. – 2007. – № 3. – С. 86–88.
2. Морфометрические и структурные особенности макулы при диффузном диабетическом макулярном отеке / М.В. Гацу, Л.И. Балашевич, Л.В. Чиж и др. // Современные методы диагностики в офтальмологии: сб. науч. ст. – М., 2006. – С. 85–88.
3. Гацу М.В., Балашевич Л.И. Классификация диабетических ретинопатии // Офтальмологические ведомости. – Том II, № 4. – 2009. – С. 52–58.
4. Пшеничных М.В., Сорокин Е.Л. Поиски возможностей прогнозирования диабетического макулярного отека у больных сахарным диабетом 2-го типа // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: матер, конф. – М., 2008. – С. 142–145.

