

УДК 617.735-002:616.379-008.64
ГРНТИ 76.29.56
ВАК 14.00.08

КЛАССИФИКАЦИЯ ДИАБЕТИЧЕСКИХ МАКУЛОПАТИЙ

© М. В. Гацу, Л. И. Балашевич

Санкт-Петербургский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова
Росмедтехнологии, Санкт-Петербург

✧ Работа посвящена изучению состояния макулярной области сетчатки у пациентов с диабетической ретинопатией. В результате исследования, проведенного с использованием современных диагностических методов, и прежде всего оптической когерентной томографии, авторами предложена новая клиническая классификация диабетических макулопатий. Макулопатии разделены на «влажные» (отечные), «сухие» и смешанные формы. «Влажные» формы делятся на «отеки с наличием тракций и без». Отеки без тракций рекомендуется подразделять на «плоские» и «высокие». При каждой форме макулопатии предложена наиболее адекватная, по мнению авторов, стратегия лечения.

✧ **Ключевые слова:** сахарный диабет; макулопатия; макулярный отек; витреомакулярный тракционный синдром; задняя гиаловидная мембрана; внутренняя пограничная мембрана сетчатки.

ВВЕДЕНИЕ

Единственным общепринятым методом лечения диабетической ретинопатии (ДР) и диабетического макулярного отека, эффективность которого доказана многоцентровыми исследованиями, является лазеркоагуляция сетчатки. В связи с этим имеющиеся в России и за рубежом современные классификации диабетических поражений макулы разработаны, прежде всего, в интересах скрининга и определения показаний к своевременному проведению лазерного лечения. Так, интернациональная классификация 2002 года, в основу которой положено определение тяжести макулопатии в зависимости от локализации изменений относительно центра макулы (утолщения сетчатки и наличия твердых экссудатов), позволяет на первичном этапе диагностики определить показания и степень срочности проведения углубленного обследования в условиях специализированного учреждения [15]. Классификация клинически значимого макулярного отека по ETDRS помогает определить показания для своевременного проведения лазерного лечения [13]. В 2002 году А. С. Измайловым и Л. И. Балашевичем была опубликована новая классификация, в основу которой положен прогноз для зрения пациентов после лазерного лечения [8, 9]. Эти классификации касаются лишь части патологических изменений, локализующихся интраретинально, и не затрагивают возможных изменений в области витреомакулярного интерфейса.

Классификация диабетических макулопатий Ю. А. Иванишко (1999) отражает большое коли-

чество возможных вариантов изменений в макуле больных с ДР [10]. По мнению автора, эта классификация адаптирована к задачам лазерного лечения. Однако такие варианты диабетической макулопатии как макулярный разрыв, витреомакулярный тракционный синдром и др., исходя из современных представлений о патогенезе этих состояний, требуют проведения не лазерного, а хирургического лечения.

В последнее десятилетие XX столетия появилась новая диагностическая технология, получившая название оптической когерентной томографии (ОКТ). Она позволила получить большое количество новой информации как о состоянии самой сетчатки, так и ее взаимоотношениях с преретинально расположенными участками стекловидного тела, а также быстро и точно определять толщину ретинальной ткани. Полученные с помощью этой технологии данные позволили сформулировать новые представления о причинах появления тех или иных патологических состояний, описать новые формы заболеваний, определить перспективные направления лечебной стратегии и осуществить качественный и количественный мониторинг за состоянием сетчатки макулярной области [14].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — создание клинической классификации, которая отражала бы все многообразие существующих форм макулопатий и служила бы основанием для определения показаний к лазерному, медикаментозному или хирургическому лечению.



Рис. 1. Хирургическая классификация диабетических макулопатий

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели был обследован 421 пациент (704 глаза) с диабетической ретинопатией. Биомикроскопия стекловидного тела и сетчатки осуществлялась с помощью щелевой лампы SM-70 фирмы «Takagi» (Япония) в условиях медикаментозного мириаза с помощью бесконтактной линзы +60 дптр фирмы «ОЛИС» (Россия) или трехзеркальной линзы Гольдмана.

ОКТ выполнялась при помощи прибора «STRATUS OCT model 3000» фирмы «Carl Zeiss». В ходе исследования проводили изучение ретинальных сканов для выявления морфометрических особенностей сетчатки макулярной области. Использование протоколов «Macular Thickness Map» и «Retinal Thickness/Volume Tabular» позволяло получать для каждого глаза две круговые карты с отображением толщины и объема сетчатки макулярной области и таблицы толщины/объема.

Цветное фотографирование глазного дна выполнялось с помощью фотокамеры «Praktica BCA M», совмещенной с бинокулярной фундус-камерой RCM 310 фирмы «Carl Zeiss» (Германия) или с использованием цифровой системы «VISUCAM lite» фирмы «Carl Zeiss» (Германия).

Флюоресцентная ангиография (ФАГ) осуществлялась с помощью цифровых систем «САРИ» (Россия) и «VISUCAM lite» фирмы «Carl Zeiss» (Германия). Процедура проводилась в условиях медикаментозного мириаза после внутривенного введения 5 мл 10 % раствора флюоресцеина натрия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Новая информация, полученная нами при изучении сетчатки макулы с помощью ОКТ, сопоставление ее с данными биомикроскопии и ФАГ позволили нам предложить свой вариант клинической классификации. Все макулопатии, встречающиеся при диабетической ретинопатии, мы разделили на 3 вида: «влажные», «сухие» и смешанные (рис. 1).

«Влажные» макулопатии, основной чертой которых является наличие диабетического макулярного отека, разделены на 2 подвида: макулярные отеки с наличием тракций и без них.

Тракции могут быть обусловлены изменением структуры внутренней пограничной мембраны (ВПМ) на фоне уже состоявшейся отслойки задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) в зоне премакулярной сумки¹ и имеют в этом случае тангенциальный вектор. Они также могут вызываться адгезированной к

¹ Премакулярная сумка или прекортикальный витреальный карман — это специализированное образование заднего отдела стекловидного тела. Премакулярная сумка со стороны сетчатки имеет вид вытянутого овала и представляет собой замкнутую чашеобразную полость. Ее переднюю стенку образует интравитреальная мембрана с многочисленными отверстиями, придающими ей вид сита. Задняя стенка образована тонкой мембраной стекловидного тела, которая внутри покрыта слоем губчатого вещества, за исключением участка, соответствующего фовеальной зоне сетчатки [11].

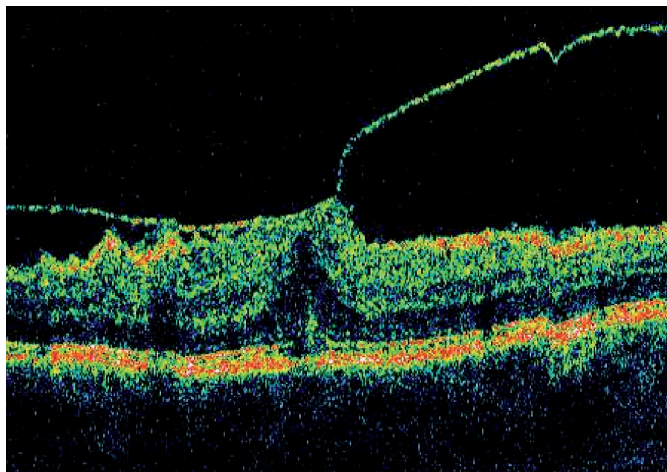


Рис. 2. Тракционный диффузный отек макулы (переднезадние тракции вызывает частично отслоенная ЗГМ с адгезией в области фовеолы)

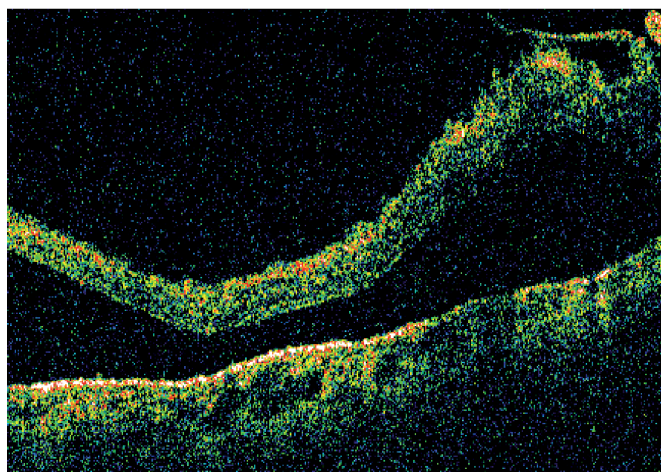


Рис. 3. Тракционная отслойка сетчатки в макуле

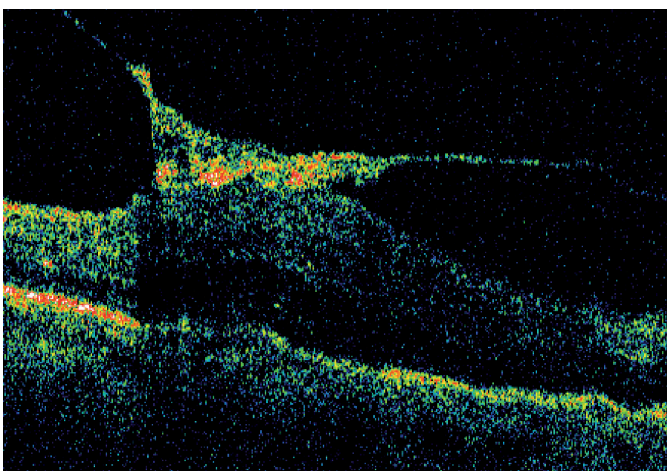


Рис. 4. Тракционный диффузный макулярный отек (адгезия ЗГМ и эпиретинальные новообразованные сосуды в области фовеолы)

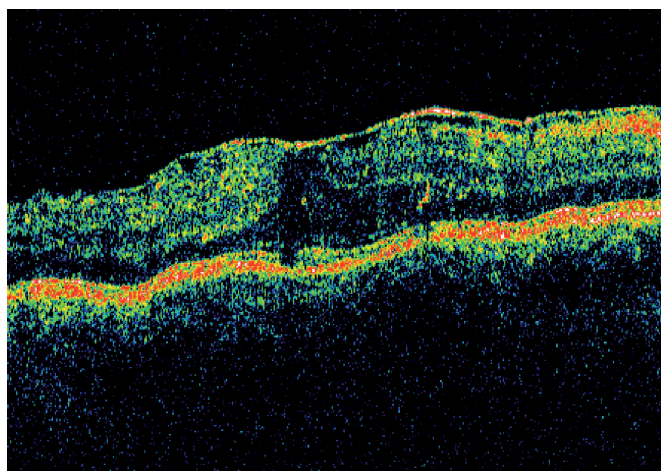


Рис. 5. Тракционный диффузный диабетический макулярный отек (тангенциальная тракция сетчатки обусловлена уплотнением ВПМ сетчатки, формированием эпиретинальной мембраны на фоне отслойки ЗГМ)

макуле ЗГМ (витреомакулярный тракционный синдром), имея при этом тангенциальный или переднезадний векторы либо их сочетание.

Витреомакулярный тракционный синдром может приводить: а) к формированию отека макулы (рис. 2); б) к тракционной отслойке сетчатки в макуле с разрывом и без него (рис. 3); в) может сопровождаться формированием витреоретинальной неоваскуляризации в области фовеа (рис. 4). Витреомакулярный тракционный синдром был выявлен только у тех пациентов, у которых биомикроскопически определялся диффузный макулярный отек. Причем наличие тракций у этих больных биомикроскопически удавалось выявить не всегда. В то же время ОКТ позволила выявить наличие частичной отслойки задней гиаловидной мембраны, ретиновитреальную адгезию в области фовеа с одновременным смещением нейроэпителия сетчатки в сторону отслоенной ЗГМ и диффузный макулярный отек. Таких пациентов оказалось

всего 6 % из числа первичных больных, не получивших еще никакого лечения. Выделение такой формы макулопатии, на наш взгляд, необходимо, так как уже известно, что наличие витреомакулярной тракции как при ДР, так и при идиопатической отслойке ЗГМ, требует выполнения закрытой витрэктомии с удалением ЗГМ для устранения тракций, если они не разрешаются самостоятельно или после выполнения панретинальной лазеркоагуляции в течение 3–6 месяцев и сопровождаются снижением зрительных функций и качества жизни больных [1, 2].

Отек макулы в сочетании с отслойкой ЗГМ в области премакулярной сумки и уплотнением ВПМ сетчатки выделен в виде отдельной формы «влажной» диабетической макулопатии с наличием тангенциальных тракций (рис. 5). Эти изменения встречаются не только при диабетической ретинопатии, но и при идиопатических, посттравматических, постувальных и других изменениях стекловидного тела

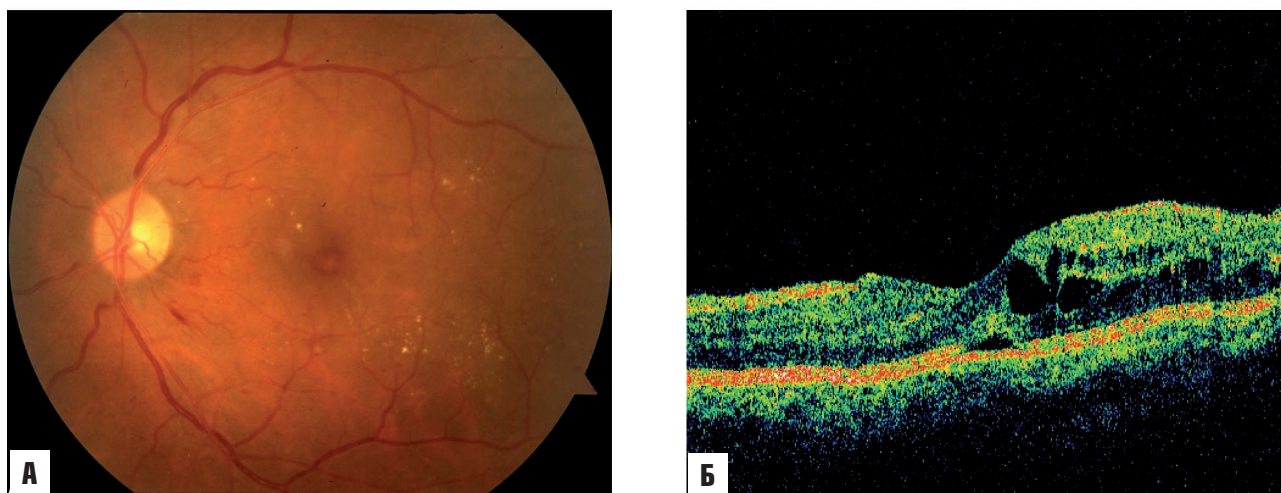


Рис. 6. Диффузный плоский диабетический макулярный отек без тракций.

А — фотография глазного дна, Б — томограмма макулярной области

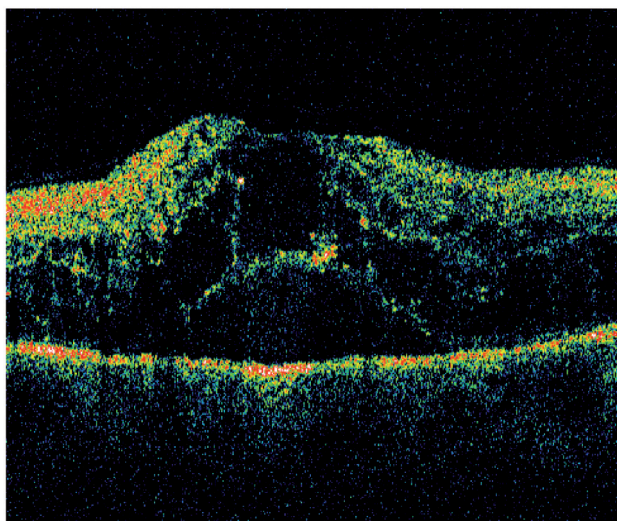


Рис. 7. Диффузный высокий диабетический макулярный отек без тракций

и сетчатки. По нашему мнению, уплотнение ВПМ может существенно влиять на результаты лечения диабетического макулярного отека. Среди первичных пациентов мы отметили такие изменения у 12 % больных с диффузным отеком с вовлечением фовеолы и всего лишь в 1 % случаев у больных с фокальным отеком. Причем частота выявления подобных изменений с помощью ОКТ оказалась значительно выше, чем при использовании биомикроскопии. Медикаментозное и лазерное лечение таких отеков малоэффективно. При значительном снижении зрительных функций необходимо решать вопрос о выполнении закрытой витрэктомии с удалением ЗГМ и ВПМ сетчатки.

Следующий подвид «влажных» макулопатий объединен под названием «макулярные отеки без наличия тракций». Эта разновидность макулопатий наиболее часто встречается в клинической практике. По данным нашего исследования она была выявлена

у 78 % первично обследованных пациентов. Обычно принято подразделять такие отеки на фокальные и диффузные. Результаты проведенных нами исследований показали, что существует необходимость подразделять диффузные отеки на «плоские» и «высокие» в связи с выявленной очевидной зависимостью эффективности различных методов лечения от высоты отека [4, 12].

Мы предложили считать «плоским» такой отек, при котором, несмотря на диффузное утолщение сетчатки, еще сохраняется фовеолярный рефлекс (рис. 6). В этих случаях оптическая когерентная томография показала утолщение центра макулы в среднем до 220 ± 28 мкм и увеличение объема до $8,0 \pm 0,8$ мм³. «Высокий» диффузный отек, по нашему мнению, характеризуется исчезновением фовеолярного рефлекса (рис. 7), толщиной сетчатки в центре макулы более 350 мкм и объемом макулярной сетчатки (зона диаметром 6 мм), превышающим 9 мм³.

При фокальных и «плоских» диффузных макулярных отеках методом выбора при определении тактики лечения остается лазеркоагуляция, которая может выполняться с использованием как надпороговых, так и субпороговых методик [3]. При «высоких» диффузных отеках эффективность изолированного лазерного лечения невысока [4]. Наиболее перспективным направлением в лечении этих пациентов является комбинированная терапия, включающая в себя первоначальное интравитреальное введение «Кеналога» [5] или ингибиторов ангиогенеза с последующей лазеркоагуляцией. При рефрактерном течении заболевания может быть эффективной закрытая витрэктомия с удалением ЗГМ и ВПМ сетчатки [6, 7].

Ко второму виду макулопатий относятся те изменения в макуле, которые встречаются при ДР, но не сопровождаются отеком. Среди «сухих» маку-

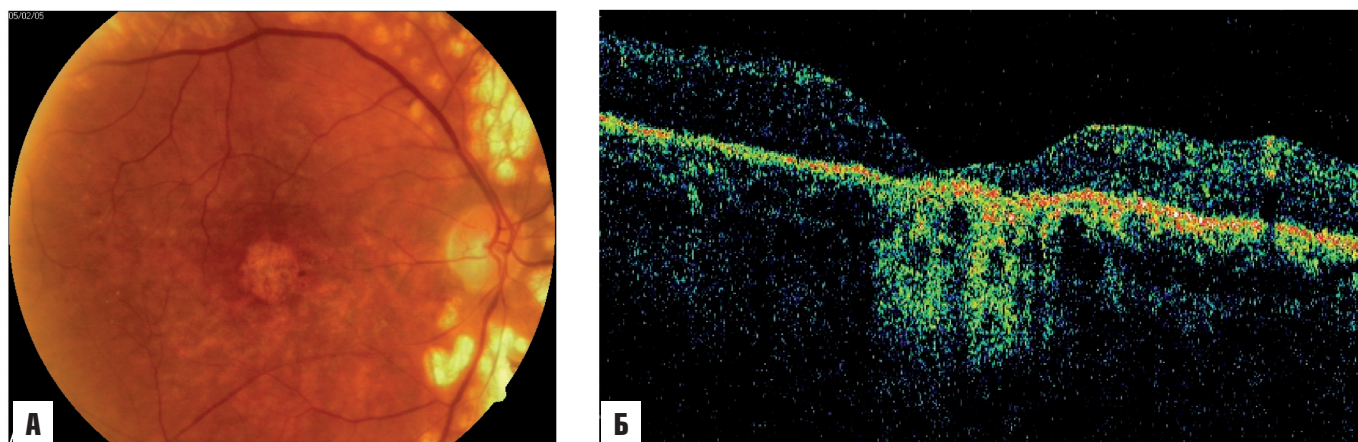


Рис. 8. «Сухая» диабетическая макулопатия (атрофия пигментного и нейроэпителия в исходе длительного существования макулярного отека).

А — фотография глазного дна, Б — томограмма макулярной области

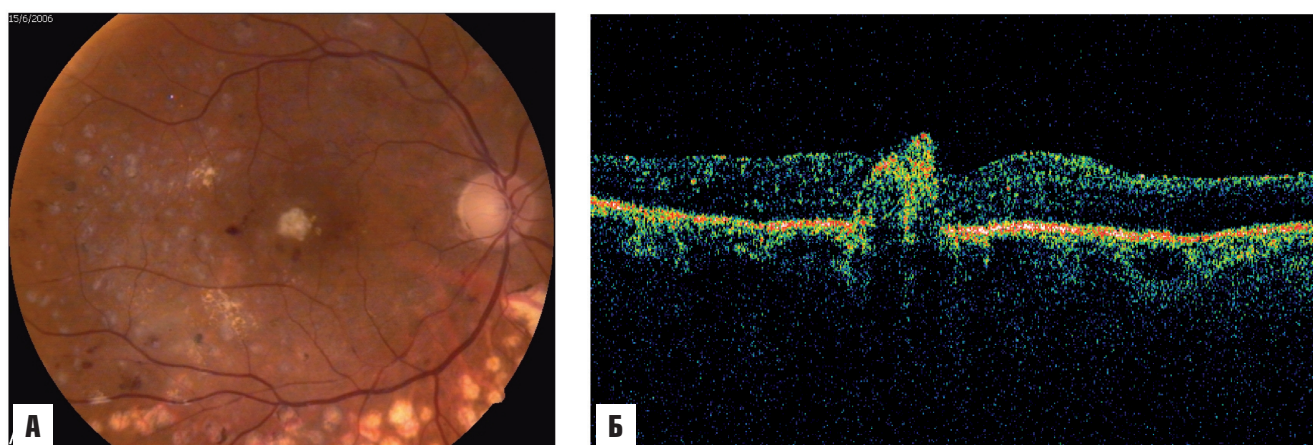


Рис. 9. «Сухая» диабетическая макулопатия (интравитреальный фиброз в фовеоле в исходе неполного рассасывания твердых экссудатов).

А — фотография глазного дна, Б — томограмма макулярной области

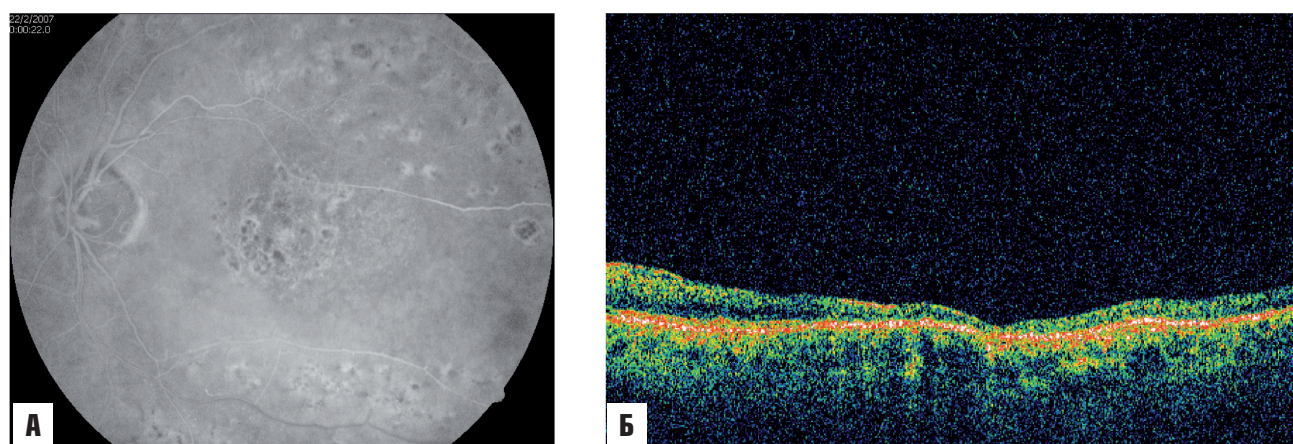


Рис. 10. «Сухая» — ишемическая макулопатия.

А — флуоресцентная ангиограмма глазного дна, Б — томограмма макулярной области

лопатий прежде всего выделена атрофия пигментного эпителия, которая, как правило, является следствием длительного существования диффузного макулярного отека (рис. 8). В эту же группу отнесена сливная и «ползучая» атрофия пигментного эпителия после надпороговых лазерных воздействий. Интравитреальный фиброз (рис. 9),

который, как правило, развивается в исходе неполного рассасывания «твердых» экссудатов, также включен в эту группу. К «сухим» макулопатиям мы отнесли также ишемическую макулопатию, основным методом диагностики которой является флуоресцентная ангиография, позволяющая определить наличие и протяженность увеличения

аваскулярной зоны (рис. 10). В подобных ситуациях биомикроскопически определяется лишь обеднение сосудистого рисунка макулярной области, в то время как данные ОКТ демонстрируют истончение сетчатки в зонах ишемии. Важной особенностью описанных «сухих» макулопатий является тот факт, что в настоящее время отсутствует какой-либо вид лечения, эффективность которого была бы доказана. Кроме того, наличие таких изменений в макуле является плохим прогностическим критерием для любого вида терапии.

«Сухие» и «влажные» (отечные) диабетические макулопатии нередко могут сочетаться в любой комбинации, что приводит к существенному ухудшению прогноза лечения. Тем не менее данный факт не означает, что в этих случаях следует отказаться от попытки проведения лечения отечного компонента макулопатии.

Важно отметить, что диабетические макулопатии могут сочетаться с другими заболеваниями сетчатки и сосудистой оболочки. Нам представляется нецелесообразным включать их в данную классификацию, так как они должны быть отнесены к сопутствующим заболеваниям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная нами классификация диабетических макулопатий показывает все многообразие их форм, которые можно выявить благодаря современным методам исследования.

Сегодня уже ясно, что лечение макулярных отеков не ограничивается лазерными технологиями, а все чаще и чаще требуется применение хирургических витреоретинальных пособий, оценка эффективности и безопасности которых продолжается в настоящее время.

Мы полагаем, что предложенная классификация представит интерес прежде всего для офтальмологических центров, обладающих современным оборудованием (ФАГ, ОКТ) и оснащенных не только лазерными, но и витреоретинальными хирургическими технологиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балашевич Л. И., Байбородов Я. В., Гацу М. В. и др. Патология витреомакулярного интерфейса при отслойке задней гиаловидной мембраны // XIV Міжнародний науковий симпозиум «Одеса-Генуя» «Дистрофічні захворювання органа зору». — Одеса, 2005. — С. 7–8.
2. Балашевич Л. И., Байбородов Я. В., Джусоев Т. М. и др. Патология витреомакулярного интерфейса при отслойке задней гиаловидной мембраны // Юбил. науч.-практ. конф. офтальмол. посв. 100-летию со дня рожд. проф. Бирич Т. В. — Минск, 2005. — С. 123–131.
3. Балашевич Л. И., Гацу М. В., Чиж Л. В. Оценка эффективности микрофотокоагуляции в лечении диабетического макулярного отека // Офтальмохирургия. — 2005. — № 4. — С. 24–27.
4. Балашевич Л. И., Гацу М. В., Измайлов А. С. Отдаленные результаты лечения диффузного макулярного отека после панретиальной коагуляции в сочетании с лазеркоагуляцией в макуле // Офтальмохирургия. — № 3. — 2006. — С. 20–24.
5. Балашевич Л. И., Гацу М. В., Байбородов Я. В. Эффективность интравитреального введения кеналога при лечении рефрактерного диффузного диабетического макулярного отека, осложненного наличием твердых экссудатов // Офтальмохирургия. — № 2. — 2006. — С. 25–29.
6. Балашевич Л. И., Байбородов Я. В., Гацу М. В. Удаление внутренней пограничной мембраны сетчатки при диабетических макулопатиях, резистентных к лазеркоагуляции и интравитреальному введению кеналога // Материалы научно-практ. конф. «Сахарный диабет и глаз». — М., 2006. — С. 38–41.
7. Балашевич Л. И., Байбородов Я. В., Гацу М. В. Эффективность закрытой витрэктомии с удалением внутренней пограничной мембраны сетчатки при лечении рефрактерного диффузного диабетического макулярного отека // Офтальмохирургия. — № 4. — 2007. — С. 34–38.
8. Измайлов А. С., Балашевич Л. И. Клиническая классификация диабетического макулярного отека // 4-й Российский Симпозиум по рефракционной и пластической хирургии глаза. — М., 2002. — С. 260–264.
9. Измайлов А. С., Балашевич Л. И. Клиническая классификация диабетической макулопатии // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии. — ГУ МНТК «Микрохирургия глаза», 2002. — С. 123–127.
10. Иванишко А. Новая классификация диабетических макулопатий (ДМП), адаптированная к проблематике их лазерного лечения // Евро-Азиатская конференция по офтальмохирургии 2-я: Тез. докл. — Екатеринбург, 2001. — С. 174–175.
11. Сдобникова С. В. Роль удаления заднегиаловидной мембраны в трансовитреальной хирургии пролиферативной диабетической ретинопатии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, — М., 1997.
12. Чиж Л. В., Гацу М. В. Зависимость результатов микрофотокоагуляции диабетического макулярного отека от исходного объема сетчатки макулы // II Всероссийский семинар-«круглый стол» «Макула-2006». — Ростов-на-Дону, 2006. — С. 390–391.
13. ETDRS report number 19. Early treatment diabetic retinopathy study group. Focal photocoagulation treatment of diabetic macular edema. Relationship of treatment effect to fluorescein angiographic and other retinal characteristics at baseline // Arch. Ophthalmol. — 1995. — Vol. 113, N9, — P. 1144–1155.
14. Hee M. R., Puliafito C. A., Wong C. Quantitative assessment of macular edema with optical coherence tomography // Arch Ophthalmol. — 1995. — Vol. 113, — P. 1019–1029.
15. Wilkinson C., Frederick L., Klein R. et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales // Ophthalmology. — 2003. — Vol. 110, N9. — P. 1677–1682.

THE CLASSIFICATION OF DIABETIC MACULOPATHIES

Gatsu M. V., Balashevich L. I.

✧ **Summary.** This work is dedicated to study the retinal macular region state in patients with diabetic retinopathy. As the result of an investigation, carried out using modern diagnostic methods, to begin with optical coherence tomography, authors proposed a new clinical classification of diabetic maculopathies. Maculopathies are divided into “wet” (edematous), “dry”, and mixed forms. Wet forms are divided into “edemas with and without tractions”. It is recommended to divide edemas without tractions into “flat” and “high” ones. In each maculopathy form, a most adequate in the authors’ opinion treatment strategy is suggested.

✧ **Key words:** diabetes mellitus; maculopathy; macular edema; vitreomacular traction syndrome; posterior hyaloid membrane; internal limiting membrane.

Сведения об авторах:

Гацу Марина Васильевна — д. м. н., врач. Отделение лазерной хирургии. Санкт-Петербургский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. С. Н. Федорова Росмедтехнологии. 192283, Санкт-Петербург, ул. Я. Гашека, 21. E-mail: m_gatsu@hotmail.com

Балашевич Леонид Иосифович — д. м. н., профессор, директор. Санкт-Петербургский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. С. Н. Федорова Росмедтехнологии; заведующий кафедрой офтальмологии, СПбМАПО, заслуженный деятель науки РФ. 192283, Санкт-Петербург, ул. Я. Гашека, 21. E-mail: office@mntk.spb.ru

Gatsu Marina Vasilievna — doctor of medical science, ophthalmologist. Laser surgery department, IR&TC «Eye Microsurgery» named after academician S.N. Fyodorov, St. Petersburg Branch. 192283, Saint-Petersburg, Ya.Gashek st., 21. E-mail: m_gatsu@hotmail.com.

Balashevich Leonid Iosifovich — doctor of medical science, professor, director, head of the department, honoured scientist of Russian Federation. IR&TC «Eye Microsurgery» named after academician S. N. Fyodorov, St. Petersburg Branch, Department of Ophthalmology of the SPbMAPO. 192283, Saint-Petersburg, Ya. Gashek st., 21. E-mail: office@mntk.spb.ru