

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-1-77-85>

К вопросу о клинической классификации диабетической ретинопатии

К.Н. Ахтямов, М.Р. Каланов, Р.М. Зайнуллин, Т.А. Халимов

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день не существует единой общепринятой классификации изменений глазного дна на фоне сахарного диабета, в частности, диабетической ретинопатии (ДР). Методологическая неоднородность существующих классификаций во многом объясняется разной направленностью их применения. Одни классификации оптимальны для выбора хирургической тактики лечения, другие – для лазерных и/или комбинированных вмешательств.

Очевидно, что ценность любой классификации заключается в полноте отражения всей палитры имеющихся клинико-морфологических изменений с учетом патогенетической стадийности процесса. Поэтому поиск оптимальной классификации ДР, отвечающей современным возможностям лечения витреоретинопатии, является предметом оживленной дискуссии.

Ключевые слова: классификации, диабетическая ретинопатия, преимущества и недостатки. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;1:77–85.

ABSTRACT

As for clinical classification of diabetic retinopathy (review)

K.N. Akhtyamov, M.R. Kalanov, R.M. Zainullin, T.A. Khalimov

Ufa Eye Research Institute, Ufa

Currently no unified generally accepted classification of intraocular changes due to diabetes mellitus (DM), in particular, diabetic retinopathy (DR). The methodological heterogeneity of the existing classifications is largely due to the different directions of their application. Some classifications are optimal for the choice of surgical treatment tactics, others – for laser and / or combined interventions.

Obviously, the valuation of any classification lies in the completeness whole palette of available clinical and morphological changes

considering staging pathogenetic process. Therefore, the search for optimal classification of DR that meets current possibilities of treating vitreoretinal pathology is the subject of a lively discussion.

Key words: classifications, diabetic retinopathy, advantages and limitations. ■

Point of View. East – West. 2021;1:77–85.

На основании сравнительного анализа существующих классификаций диабетической ретинопатии (ДР) в этой работе мы попытались определить и обозначить наиболее адекватную систематизацию патогенетических признаков для патогенетически ориентированного выбора метода и тактики лечения в каждом конкретном случае.

Ретроспектива изучения данной проблемы относится к 1968 году, когда группа международных экспертов впервые инициировала пред-

ложение о необходимости систематизировать и классифицировать офтальмоскопические проявления ДР для выбора тактики лечения и определения прогноза течения заболевания [1-2]. В разработанной авторами классификации впервые были стандартизированы основные признаки ДР (рис. 1).

Однако уже в ближайшие годы опыт применения предложенной классификации показал необходимость более глубокого диагностического анализа глазных проявлений сахарного диабета. В 1978 году

классификация была взята за основу и использована в исследовании Diabetic Retinopathy Study Research Group (DRS, 1978), которая состояла из анализа стереофотографий. В 7 стандартных зонах сетчатки с эталонами выделяли следующие зоны: 1-я зона – диск зрительного нерва (ДЗН) в центре, 2-я – макулярная область (МО) в центре и 3-я – темпоральной макулы, а также выделялись 4-я – верхне-височная, 5-я – нижне-височная, 6-я – верхне-носовая и 7-я – нижне-носовая зоны [3]. Несмотря на то, что данная классифи-

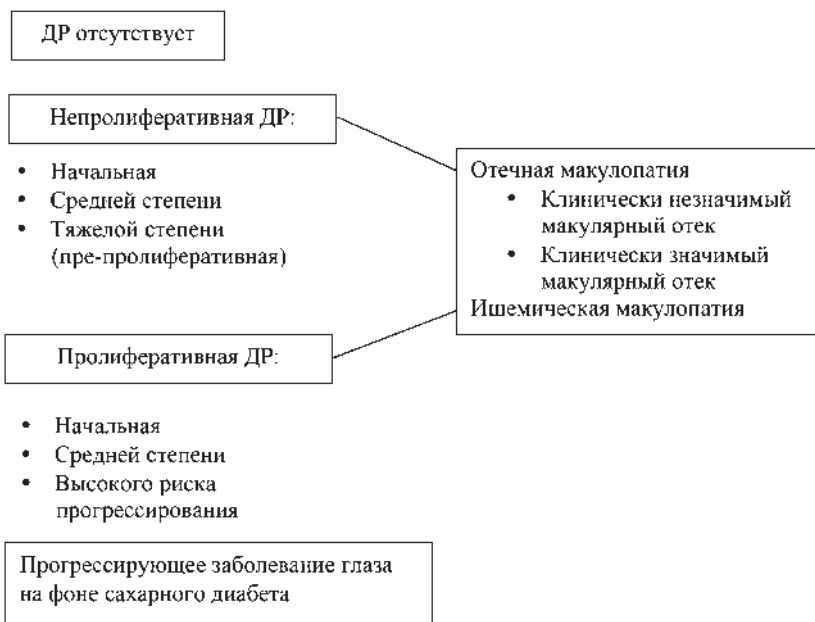


Рис. 1. Первая классификация диабетической ретинопатии (Airlie House, 1968)



Рис. 2. Непролиферативная диабетическая ретинопатия. Белыми стрелками отмечены микроаневризмы и микрогеморрагии вдоль сосудистых аркад. Экссудативные очаги в макулярной области

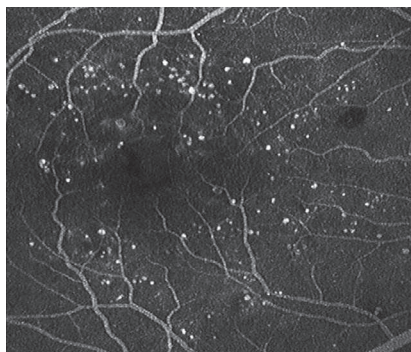


Рис. 3. Флуоресцентная ангиография. Непролиферативная диабетическая ретинопатия. Экранируются микроаневризмы и микрогеморрагии вдоль сосудистых аркад

кация оказалась достаточно точной, она не получила широкого распространения из-за технической сложности аппаратуры для фоторегистрации, необходимости специально обученного персонала и компьютера со специальной программой для интерпретации полученных данных.

В 1991 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) одобрила классификацию ДР, предложенную E. Kohner и M. Porta, в основу которой легла последовательность структурных изменений на

глазном дне, при исследовании методом прямой офтальмоскопии [4-6]. Согласно данной классификации, выделяют 3 стадии ДР:

- непролиферативная ДР: микроаневризмы (МА), микрогеморрагии, экссудативные очаги, отек сетчатки (рис. 2-3);

- препролиферативная ДР: венозные аномалии: чёткообразность, извитость венул, наличие петель, удвоение, наличие большого количества твердых «ватных» экссудатов, интра-ретинальных микрососудистых аномалий (ИРМА), множества крупных

ретиальных геморрагий. Правило «4-2-1» – множественные кровоизлияния в сетчатку в четырех квадрантах, венозные аномалии в двух квадрантах и ИРМА хотя бы в одном квадранте – высокий риск развития пролиферативной стадии ДР (рис. 4 а-б);

- пролиферативная ДР (ПДР) характеризуется появлением неоваскуляризации ДЗН и/или других отделов сетчатки, наличием частичного или тотального кровоизлияния в стекловидное тело (СТ) – гемофтальма вследствие разрушения новообразованных сосудов, преретинальных геморрагий, распространением неоваскуляризации (НВ) по ретиальной поверхности задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) с ее последующей пролиферацией (появлением фиброза и признаков глиоза I-IV степени) и образованием соединительной ткани (швартообразование / фиброглиальная ткань / заднегиалоидная пролиферация и т.д.), образованием витреоретинальных тракций, тракционной отслойки сетчатки (ТОС), развитием рубцеоза радужки и вторичной глаукомы (рис. 5 а-в).

Несмотря на то, что данная классификация ДР является простой и в целом удобной для применения в повседневной практике, она также имеет ряд существенных недостатков. Так, в ней только перечисляются стадии ДР и ее клинические проявления, но нет подразделения их на подстадии. Это существенно затрудняет выбор адекватной тактики лечения, в частности, хирургической. В результате этого, пациентам с разной по тяжести клинической картины ставится один и тот же диагноз, но проводится разное лечение. Так, например, при ПДР только с неоваскуляризацией золотым стандартом лечения является панретинальная лазеркоагуляция сетчатки (ПРЛКС) [7-10]. Однако при ПДР с заднегиалоидной пролиферацией показана витрэктомия (ВЭ) [11-13].

В ходе крупного многоцентрового исследования Early Treatment of Diabetic Retinopathy Study (ETDRS, 1991) была опубликована итоговая шкала тяжести ДР, которая со временем стала известной как классификация ETDRS [10]. Данная классификация является модификацией Airlie House, также основанной на анализе

стереофотографий в 7 стандартных зонах глазного дна. Отличительной чертой является то, что ETDRS классифицирует ДР на 11 комплексных стадий в пределах от 10-го уровня (отсутствие ретинопатии) до 90-го уровня (глазное дно не офтальмоскопируется даже фрагментарно) [14] (табл. 1).

По данным зарубежной печати, все последующие шкалы градации ДР (Международная классификация ДР, Международная клиническая шкала тяжести ДР, предложенная Американской академией офтальмологии в 2002 г., EURODIAB IDDM Complications Study, 1989-1991 гг. и др.), являются модифицированными вариантами итоговой классификации ETDRS [14-16].

Также в ходе исследования ETDRS был предложен термин «клинически значимый макулярный отек», определяемый по наличию любого из трех признаков [17]:

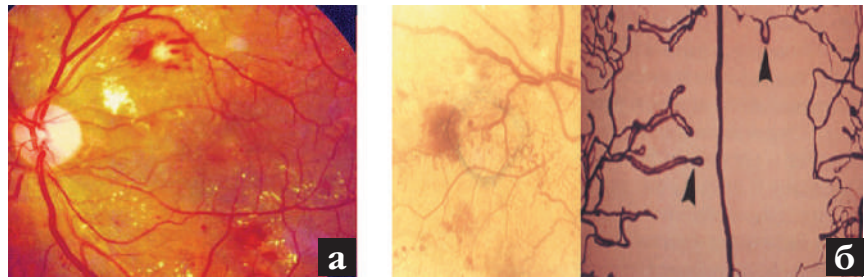


Рис. 4. Препролиферативная диабетическая ретинопатия: а) множественные геморрагические очаги, извитость и чёткообразность вен, наличие зон с интратретиальными микрососудистыми аномалиями; б) слева – обширная зона с интратретиальными микрососудистыми аномалиями, точечными микрогеморрагиями; справа – снимок электронной микроскопии: дупликация венул, чёткообразность венул, образование сосудистых шунтов (предвестник неоваскуляризации)

1) утолщение сетчатки в пределах до 500 мкм (1/3 ДЗН) от анатомического центра макулы (рис. 6 а);

2) формирование «твёрдых» экссудатов в центре макулы или в пределах 500 мкм от него с отеком сетчатки (причем отек может локали-

зоваться вне 500 мкм окружности) (рис. 6 б);

3) наличие утолщения сетчатки площадью, равной площади ДЗН, в зоне от 500 до 1500 мкм от анатомического центра макулы [18-19] (рис. 6 в).



Рис. 5. Пропролиферативная диабетическая ретинопатия: а) неоваскуляризация диска зрительного нерва и сетчатки; б) фиброглиальная ткань у диска зрительного нерва, переходящая на верхнюю сосудистую аркаду (глиоз III степени); в) фиброглиальная ткань циркулярно распространена на среднюю периферию глазного дна (глиоз IV степени), участки с локальной тракционной отслойкой сетчатки

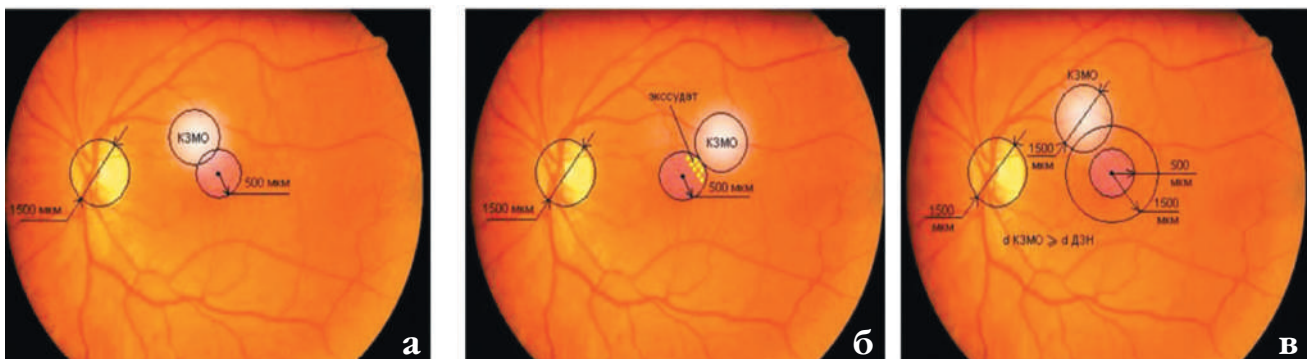


Рис. 6. Отек сетчатки: а) в пределах 500 мкм от анатомического центра макулы; б) твердые экссудаты в пределах 500 мкм от анатомического центра макулы. Отек сетчатки вне 500 мкм от анатомического центра макулы; в) отек сетчатки размером с диск зрительного нерва в зоне от 500 до 1500 мкм от анатомического центра макулы

Таблица 1

Классификация диабетической ретинопатии ETDRS (1991)		
Уровень по ETDRS	Стадия ДР	Офтальмоскопическая картина
Непролиферативная ДР		
10	нет ДР	МА и другие изменения отсутствуют, может быть расширение венул сетчатки.
14-35	начальная	Незначительное количество МА и микрогеморрагий, могут выявляться «твердые» и «мягкие» экссудаты
43	умеренная	Один из признаков: - умеренное количество МА и геморрагий; - умеренно выраженные ИРМА в 1 квадранте
47	выраженная	Оба признака 43-го уровня или один из признаков: - множественные МА и микрогеморрагии в 2-3 квадрантах; - множественные зоны ИРМА в 1-3 квадрантах; - чёткообразность венул хотя бы в 1 квадранте
53	тяжелая	Сочетание 2-3 признаков 47-го уровня или 1 из признаков: - множественные МА и микрогеморрагии во всех квадрантах; - выраженные ИРМА хотя бы в 1 квадранте; - чёткообразность венул в 2 и более квадрантах
Прролиферативная ДР		
61	начальная	Один из признаков: - фиброз на ДЗН или сетчатке без НВ; - НВ сетчатки меньше половины площади ДЗН
65	выраженная	Один из признаков: - НВ сетчатки более половины площади ДЗН; - НВ ДЗН менее трети его площади; - НВ сетчатки менее половины площади ДЗН без НВ ДЗН, но при наличии преретинальной или витреальной геморрагии площадью менее 1,5 ДЗН
71	тяжелая (высокого риска 1)	Один из признаков: - преретинальная или витреальная геморрагия площадью более 1,5 ДЗН, - преретинальная или витреальная геморрагия площадью менее 1,5 ДЗН в сочетании с НВ сетчатки более половины площади ДЗН; - преретинальная или витреальная геморрагия площадью менее 1,5 ДЗН в сочетании с НВ ДЗН менее трети его площади; - НВ ДЗН более трети его площади
75	тяжелая (высокого риска 2)	НВ ДЗН более трети его площади и преретинальная или витреальная геморрагия площадью более 1,5 ДЗН.
81-85	далеко зашедшая	Один и более признаков: - невозможно оценить площадь НВ; - глазное дно офтальмоскопируется частично или не офтальмоскопируется в заднем полюсе; - преретинальная или витреальная геморрагия в заднем полюсе площадью более 4 ДЗН; - ретинолизис в макулярной зоне
90	градация невозможна	Глазное дно не офтальмоскопируется даже фрагментарно

Выделяют следующие клинические формы диабетического макулярногo отека (ДМО) [16, 20-23]:

- фокальный (гиперпроницаемость капилляров, связанная с изолированным прорывом внутреннего гематофтальмического барьера и нарушением ауторегуляции);
- диффузный (то же, что при фо-

кальном в сочетании с нарушением наружного гематофтальмического барьера);

- тракционный (нарушение витреоретинальных взаимоотношений или плотности внутренней пограничной мембраны сетчатки);
- ишемический отек (микроокклюзия капилляров).

Классификация ETDRS по сей день широко применяется в научных исследованиях и публикациях, однако ее применение затруднено в повседневной практике, что обусловлено отсутствием специфического диагностического оборудования и обученного медицинского персонала [24]. Данная класси-

Таблица № 2

**Клиническая классификация диабетической ретинопатии и диабетического макулярного отека
(И.Б. Медведев с соавт., 2015)**

Стадия	Офтальмоскопическая картина	Риск развития ПДР высокого риска	Контрольные осмотры	Стандарты лечения
Диабетическая ретинопатия				
ДР 0	Отсутствие признаков ДР	Менее 1% в течение 4 лет (WESDR, 1989)	1 раз в 2 года	Не требуется
Непролиферативная (ДР I)				
ДР I-a (начальная)	1 и более МА	До 4% в течение 4 лет (WESDR, 1989)	1 раз в год	Консервативная терапия
ДР I-b (умеренно выраженная)	МА + другие специфические изменения, характерные для ДР: менее 20 интравитреальных геморрагий в каждом из 4 квадрантов; чёткообразные изменения вен отсутствуют или выявляются только в 1 квадранте; ИРМА отсутствуют	До 15% в течение 5 лет (WESDR, 1989); от 8 до 18% в течение года; от 24 до 39% в течение 5 лет (ETDRS, 1991).	1 раз в 6 мес.	
ДР I-c (тяжелая)	Правило 4:2:1: свыше 20 интравитреальных геморрагий в каждом из 4 квадрантов; четкообразность вен, как минимум в 2 из 4 квадрантов; единичные выраженные ИРМА.	До 33% в течение года; до 58% в течение 5 лет (WESDR).	1 раз в 3 мес. + консультация в лазерном отделении	
Пролиферативная (ДР II)				
ДР II-a (начальная)	Клиническая картина тяжелее, чем при непролиферативной ДР I-c; отсутствие признаков ПДР высокого риска (II-b).	Риск развития слепоты и славовидения до 7% в течение 2 лет (DRS, 1978)	1 раз в 3 мес. + консультация в лазерном отделении	ПРЛКС по показаниям
ДР II-b (высокого риска)	- НВ ДЗН и гемофтальм; - НВ ДЗН, занимающая площадь более 1/4 – 1/3 диаметра ДЗН в отсутствие гемофтальма; - НВ сетчатки, занимающая площадь 1/3 размера ДЗ, гемофтальм; - НВ ДЗН, фиксированная к частично отслоенной ЗГМ (L- или V-образная отслойка ЗГМ); - НВ ДЗН или сетчатки в случае диабетических изменений глазного дна парного глаза, приведших к слепоте или славовидению; - НВ ДЗН или сетчатки, при уровне гликированного гемоглобина более 8%.	Риск развития слепоты и славовидения до 26% в течение 2 лет (DRS, 1978)	1 раз в 3 мес. + периодические осмотры в условиях лазерного отделения	Немедленная ПРЛКС и/или ВЭ (при тракционном синдроме со стороны ЗГМ) до 50-60% снижает риск развития слепоты и славовидения (DRSR, 1978);
ДР II-c (осложненная)	Гемофтальм, массивные премакулярные кровоизлияния, рубеоз радужки, неоваскулярная глаукома, ТОС.		1 раз в 3 мес. в условиях стационара	
Диабетическая макулопатия				
Стадия	Офтальмоскопическая картина	Контрольные осмотры		Стандарты лечения
ДМ 0	Макулярный отек не выявлен	В соответствии со стадией ДР		Консервативная терапия
ДМ I (начальный ДМО)	утолщение сетчатки или твердые экссудаты выявляются на расстоянии свыше 1/3 PD от точки фиксации;	В соответствии со стадией ДР		
ДМ II (умеренно выраженный ДМО)	утолщение сетчатки или твердые экссудаты выявляются на расстоянии менее 1/3 PD от точки фиксации, но не распространяются на нее;	1 раз в 3 мес., периодические осмотры в лазерном отделении до 6 мес. (ETDRS, 1991)		ЛКС (фокальная, по типу «решетки» или их комбинация)
ДМ III (тяжелый ДМО)	утолщение сетчатки или твердые экссудаты распространяются на точку фиксации;	1 раз в 3 мес., периодические осмотры в лазерном отделении до 6 мес. (ETDRS, 1991)		Немедленная ЛКС (фокальная, по типу «решетки» или их комбинация)
ДМ IV (рефрактерный ДМО)	- диффузное резко выраженное утолщение сетчатки; - крупные скопления твердого экссудата в МО; - уплотнение ЗГМ в пределах МО; - пролиферация в пределах МО; - витреомакулярные тракции; - ишемическая макулопатия.	1 раз в 3 мес. наблюдение в условиях отделения хирургического и лазерного лечения витреоретинальной патологии, по возможности проведение оптической когерентной томографии и /или лазерной офтальмоскопии (ETDRS, 1991)		Немедленная решетчатая ЛКС инфракрасным лазером, при неэффективности – ВЭ

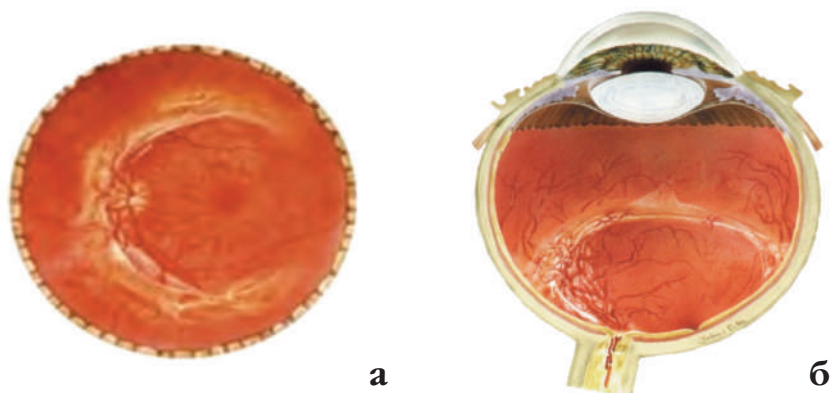


Рис. 7. Пролиферативная диабетическая витреоретинопатия, стадия А: а) аксиальный срез; б) сагиттальный срез

кация в полном объеме показывает всю тяжесть микрососудистых изменений, нарушений липидного обмена, процесс НВ сетчатки и геморрагических осложнений при ДР, однако, гораздо в меньшей степени отражает тяжесть ПДР с вовлечением в патологический процесс СТ – пролиферативную витреоретинопатию (задне- и переднегидроидная пролиферация / швартообразование, тракционное воздействие на сетчатку, ТОС и т.д.) [25]. В связи с этим, сформировалось мнение, что классификация ETDRS наилучшим образом подходит для лечения ДР на ранних стадиях заболевания, т.е. в основном для «лазерных» хирургов.

В 2015 году группой отечественных авторов (И.Б. Медведев с соавт.) была предложена классификация, основанная на собственных наблюдениях и результатах крупных многоцентровых исследований (ETSRS 1978, 1991; Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy

(WESDR), 1989 и DRS, 1978), в которую была заложена основа для понимания закономерностей прогрессирования ДР и ДМО, факторов риска этих состояний и подходов к их лечению [26] (табл. 2).

Преимуществом предложенной классификации является наличие шкалы, отражающей прогностическую градацию рисков развития ПДР, сроков для контрольных осмотров, стандартов лечения. Вместе с тем следует отметить, что указанные показатели мало чем отличаются от предыдущих и отраженных в ETSRS (1978, 1991); WESDR (1989) и DRS (1978). К недостаткам данной классификации нужно отнести чрезмерное фокусирование на геморрагических осложнениях и ПРЛКС, в меньшей степени – на вовлеченности в патологический процесс СТ, в частности, ЗГМ, а также общих показаний к лазерному и хирургическому лечению.

Что же касается «хирургической» классификации ДР, то в 1987 г. P. Kroll

et al. приняли решение выделить ПДР в виде самостоятельной классификации поражения органа зрения при СД [27]. Исходя из того, что СТ и, в частности, ЗГМ играет важную роль в развитии ПДР, он изменил этот термин на «пролиферативную диабетическую витреоретинопатию» (ПДВР), а в качестве аналога использовал классификацию пролиферативной витреоретинопатии (ПВР) [28, 29]. Впервые классификацию ПВР предложило «Ретинальное общество США» в 1983 году, согласно которой выделяются 4 стадии в зависимости от состояния задних слоев СТ и сетчатки, в частности, видов ее отслойки [30].

Модифицированная классификация ПДВР выглядит следующим образом: [12, 31]:

ПДВР – А: помимо микрососудистых изменений (МА, микрогеморрагии, ИРМА и др.) имеется НВ сетчатки и/или ДЗН, пролиферативные изменения ЗГМ (фиброглияльная ткань/пролиферация). При этой стадии сетчатка полностью прилежит (рис. 7 а-б).

ПДВР – В: характеризуется сокращением ЗГМ, которая в местах плотного контакта с сетчаткой приводит к ее локальной тракционной отслойке (рис. 8 а). Если локальная ТОС происходит к носу от ДЗН, то эта стадия обозначается, как «ПДВР-Вп» (рис. 8 б). Если пролиферативные изменения и локальная ТОС в височной области (по ходу верхней и/или нижней сосудистой аркады), то эта стадия обозначается, как «ПДВР-Вт» (рис. 8 в). Особенностью данной стадии является не вовлеченность в процесс МО (без ее отслойки).

ПДВР – С: в этой стадии ТОС классифицируется по квадрантам и рас-

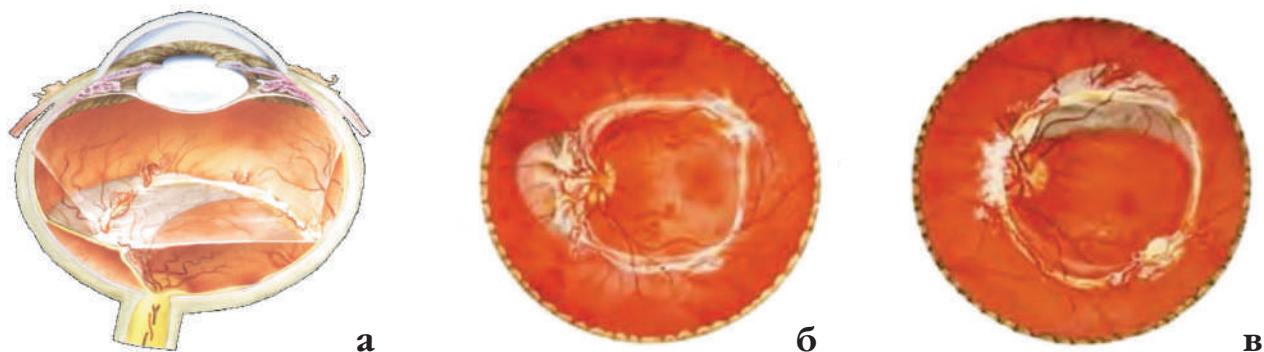


Рис. 8. Пролиферативная диабетическая витреоретинопатия, стадия В (сагиттальный срез) (а); Вп (б); Вт (в)

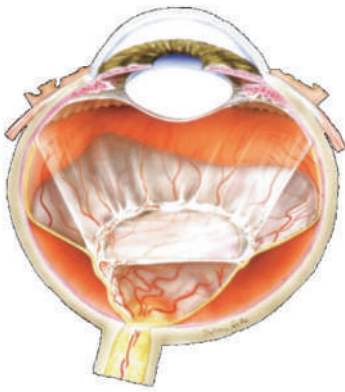


Рис. 9. Проллиферативная диабетическая витреоретинопатия, стадия С (сагиттальный срез)

пространяется на МО (рис. 9). В соответствии с числом квадрантов отслоенной сетчатки и МО выделяются подстадии от С1 до С4 (рис. 10 а-г).

Классификация Р. Kroll et al. [32] дает достаточно полную клиническую информацию, необходимую именно для витреоретинального хирурга, к тому же она относительно проста в применении. Однако и в этой классификации есть недочеты. В ней учитываются только основные, осложняющие процесс пролиферативные факторы, такие как НВ, вовлеченность в процесс СТ (в частности, ЗГМ), тогда как основное внимание направлено на ТОС и отслойку МО. Данная классификация также не характеризует процесс пролиферативного изменения ЗГМ вследствие присоединения признаков фиброза и глиоза. Вместе с тем, наличие фиброглиальной ткани не всегда сопряжено с ТОС и отслойкой МО, но требует витреоретинального вмешательства. Другими словами, классификация ПДВР по Р. Kroll et al. (1987) больше подходит для поздних (далеко зашедших) стадий ПДР.

В 1992 году Л.А. Кацнельсоном была предложена классификация ДР, в той или иной степени раскрывающая пролиферативную стадию ДР, а именно, изменение ЗГМ вследствие пролиферативного процесса [33]. Применение данной классификации больше подходит для хирургического лечения ПДР. Кроме того, в данной классификации была определена степень глиоза по F.A. L'Esperance, что делает ее особенно эффективной в использовании [34].

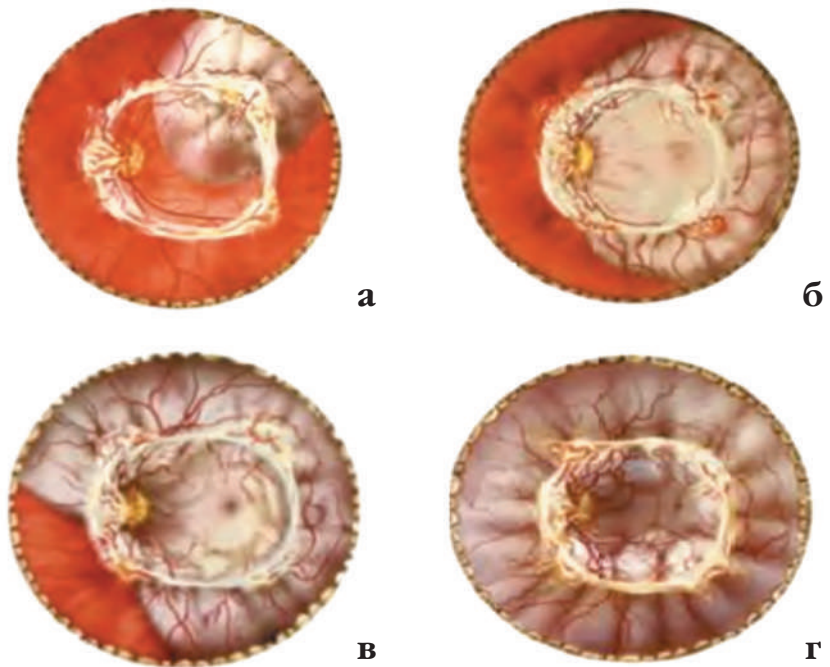


Рис. 10. Проллиферативная диабетическая витреоретинопатия: а) стадия С1. Тракционная отслойка сетчатки и отслойка макулярной области распространяются в пределах 3-часовых меридианов (¼ окружности глазного дна, 1 квадрант); б) стадия С2. Тракционная отслойка сетчатки и отслойка макулярной области распространяются в пределах 6-часовых меридианов (½ окружности глазного дна, 2 квадранта); в) стадия С3. Тракционная отслойка сетчатки и отслойка макулярной области распространяются на 9 и более часовых меридианов (¾ окружности глазного дна, 3 квадранта); г) стадия С4. Тракционная отслойка сетчатки и отслойка макулярной области распространяются на все 4 квадранта.

Согласно классификации Л.А. Кацнельсона (1992) выделяют следующие стадии ДР:

1. Препролиферативная форма:
 - а) васкулярная; б) экссудативная фаза (с отеком макулы или без);
 - в) геморрагическая или экссудативно-геморрагическая фаза;
2. Проллиферативная форма:
 - А. с неоваскуляризацией;
 - В. с глиозом (фиброглиальная ткань, шварта и т.д.) I, II, III, IV степени – по F.A. L'Esperance:

I степень – участки глиоза располагаются на сетчатке или в средней части сосудистых аркад, не захватывающие ДЗН (рис. 11 а);

II степень – глиоз распространяется на ДЗН (рис. 11 б);

III степень – глиоз захватывает ДЗН и области сосудистых аркад (рис. 11 в);

IV степень – циркулярные полосы глиоза, захватывающие ДЗН, сосудистые аркады, и височные межаркадные зоны сетчатки (рис. 11 г);

С. с тракционной отслойкой сетчатки.

Данная классификация получила широкое применение в России, ее использование в витреоретинальной хирургии по поводу ПДР осуществляется и в настоящее время. По мнению некоторых авторов, недостатком данной классификации является необходимость проведения флуоресцентной ангиографии (ФА) при препролиферативной форме ДР и в пролиферативной «А» стадии. Применение ФА требует обученного персонала, носит инвазивный характер и имеет ряд противопоказаний и осложнений [26, 35]. Наличие глиоза (Б) и ТОС (В) являются прямыми показаниями для проведения витреоретинального вмешательства [36]. Еще одним недостатком данной классификации является то, что стадия «С» не отражает тяжесть, характер и распространенность ТОС, а только указывает ее наличие.

Соответствие сравниваемых классификаций по отношению к стадии ДР представлены в таблице 3.

Таким образом, проведя сравнительный анализ преимуществ и не-

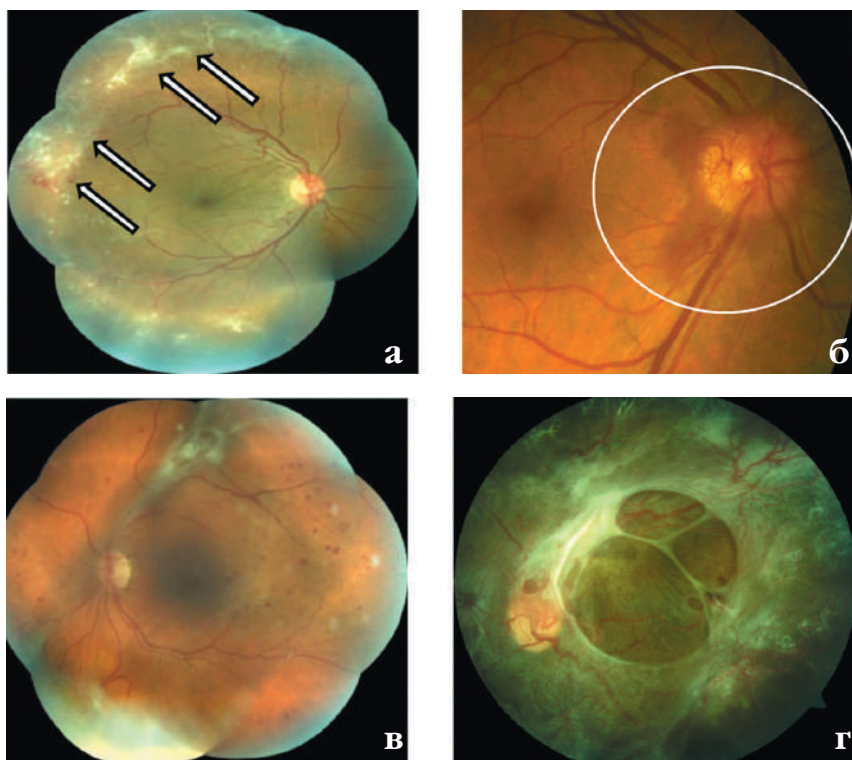


Рис. 11. Пролiferативная диабетическая ретинопатия: а) VI (глиоз 1-й степени, на периферии сетчатки и за пределами сосудистых аркад); б) VII (неоваскуляризация и глиоз 2-й степени, у диска зрительного нерва); в) VIII (глиоз 3-й степени, у ДЗН и в области верхней сосудистой аркады); г) VIV (глиоз 4-й степени, циркулярные полосы его захватывают среднюю периферию глазного дна)

достатков наиболее часто используемых классификаций диабетической ретинопатии, мы пришли к следующему заключению. Классификация и клинические проявления не-препролиферативных стадий ДР в

наиболее полном объеме отражены в модифицированной классификации ETDRS (1991). Возможность ее применения в повседневной практике достаточна для проведения адекватного медикаментозного, лазер-

ного и хирургического (в виде интравитреальных инъекций) лечения. Для более объемного хирургического лечения пациентов с ДР, в частности, с ПДР, по нашему мнению, больше всего соответствуют классификации, предложенные Л.А. Кацнельсоном (1992) и P. Kroll et al. (1987).

ЛИТЕРАТУРА

1. Davis M.D., Norton E.W.D., Myers FL. The Airlie classification of diabetic retinopathy. Symposium on the Treatment of Diabetic Retinopathy, Airlie House, Warrenton, Virginia. 1968: 7-37.
2. Goldberg M.F., Jampol L.M. Knowledge of diabetic retinopathy before and 18 years after the Airlie House Symposium on Treatment of Diabetic Retinopathy. Ophthalmology. 1987; 94(7): 741-746.
3. Diabetic Retinopathy Study Research Group Et al. Report No. 7: a modification of the Airlie House classification of diabetic retinopathy. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 1981; 21: 210-226.
4. Porta M., Kohner E. Screening for diabetic retinopathy in Europe. Diabetic medicine. 1991; 8(3): 197-198.
5. Ермакова Н.А. Диабетическая ретинопатия. Клиника, диагностика, классификация, лечение. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2013; 1: 33-36.
6. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Ярмахаметова А.Л., Каланов М.Р. Современные подходы к хирургическому лечению пролиферативной диабетической ретинопатии. Медицинский Альманах. 2015; 1(36): 86-89.
7. L'Esperance F. Current diagnosis and management of chorioretinal diseases. L'Esperance. Mosby, 1977. 178 p.
8. Diabetic Retinopathy Study Research Group et al. Photocoagulation treatment of

Таблица 3

Соответствие сравниваемых классификаций по отношению к стадии диабетической ретинопатии

Форма ДР	Стадия ДР	Классификация
Непролиферативная	Начальная	ETDRS 14-35 (1991)
	Умеренная	ETDRS 43 (1991);
	Выраженная	ETDRS 47 (1991)
	Тяжелая	ETDRS 53 (1991)
Препролиферативная	Все стадии	ETDRS 47, 53 (1991); Л.А. Кацнельсон ДР-1 (1992)
Пролiferативная	Ранняя	ETDRS 61, 65, 71 (1991); Л.А. Кацнельсон, ПДР-А (1992)
	Развитая	Л.А. Кацнельсон, ПДР – VI-VIII (только с локальной тракционной ОС, без отслойки МО) (1992); P. Kroll et al., ПДВР-А, В (1987); ETDRS 75, 81, 85, 90 (1991)
	Далеко зашедшая или терминальная	Л.А. Кацнельсон, ПДР – VIV, С (искл. VIII+C) (1992); P. Kroll et al., ПДВР-С (1987)

- proliferative diabetic retinopathy: clinical application of Diabetic Retinopathy Study (DRS) findings, DRS Report Number 8. *Ophthalmology*. 1981; 88(7): 583-600.
9. Diabetic Retinopathy Study Research Group et al. Indications for photocoagulation treatment of diabetic retinopathy: Diabetic Retinopathy Study Report no. 14. *International Ophthalmology Clinics*. 1987; 27(4): 239-253.
10. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group et al. Early photocoagulation for diabetic retinopathy: ETDRS report number 9. *Ophthalmology*. 1991; 98(5): 766-785.
11. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group et al. Early vitrectomy for severe proliferative diabetic retinopathy in eyes with useful vision: results of a randomized trial—Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study report 3. *Ophthalmology*. 1988; 95(10): 1307-1320.
12. Казайкин В.Н. Диабетическая ретинопатия: Клиника, диагностика и лечение. Методические рекомендации по специальности «Офтальмология». М.; ООО «НПЦ Мединформ». 2016: 27-29.
13. Comaratta M. et al. The Evolution of Vitreoretinal Surgery Platforms. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*. 2017; 48(7) 532-538.
14. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group et al. Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs—an extension of the modified Airlie House classification: ETDRS report number 10. *Ophthalmology*. 1991; 98(5): 786-806.
15. Stephenson J. et al. Microvascular and acute complications in IDDM patients: the EURODIAB IDDM Complications Study. *Diabetologia*. 1994; 37(3): 278-285.
16. Wilkinson C.P. et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *Ophthalmology*. 2003; 110(9): 1677-1682.
17. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р. и др. Макулярный отек как проявление диабетической ретинопатии. *Сахарный диабет*. 2017; 20(4): 263-269.
18. Early treatment diabetic retinopathy study group et al. Focal photocoagulation treatment of diabetic macular edema. Relationship of treatment effect to fluorescein angiographic and other retinal characteristics at baseline. ETDRS report number 19. *Arch. Ophthalmol*. 1995; 113(9): 1144-1155.
19. Ciulla T.A., Amador A.G., Zinman B. Diabetic retinopathy and diabetic macular edema. *Diabetes care*. 2003; 26(9): 2653-2664.
20. Шадричев Ф. Е. Диабетическая ретинопатия и макулярный отек. Алгоритмы диагностики и лечения клинически значимых форм. Фарматека. 2012;16: 34-41.
21. Романенко И.А., Черкасова В.В., Егоров Е.А. Диабетический макулярный отек. Классификация, клиника, лечение. РМЖ. *Клиническая офтальмология*. 2010; 1: 30-32.
22. Kang S.W., Park C.Y., Ham D.I. The correlation between fluorescein angiographic and optical coherence tomographic features in clinically significant diabetic macular edema. *American journal of ophthalmology*. 2004; 137(2): 313-322.
23. Browning D.J. et al. Comparison of the clinical diagnosis of diabetic macular edema with diagnosis by optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2004; 111. (4): 712-715.
24. Wu L. et al. Classification of diabetic retinopathy and diabetic macular edema. *World journal of diabetes*. 2013; 4(6): 290.
25. Jeganathan V.S.E. et al. Screening for Diabetic Eye Disease among Samoan Adults: A Pilot Study. *Ophthalmology and therapy*. 2017: 1-8.
26. Медведев И.Б., Евграфов В.Ю., Батманов Ю.Е. Диабетическая ретинопатия и ее осложнения. М.: «ГЭОТАР-Медиа»; 2015.
27. Kroll P., Meyer-Rüsenberg H.W., Busse H. Recommendation for staging of proliferative diabetic retinopathy. *Fortschritte der Ophthalmologie: Zeitschrift der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft*. 1987; 84(4): 360.
28. Sebag J. Diabetic vitreopathy. *Ophthalmology*. 1996; 103(2): 205-206.
29. Hesse L. et al. Prediction of visual acuity after early vitrectomy in diabetics. *German journal of ophthalmology*. 1996; 5(5): 257-261.
30. Hilton G. et al. The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*. 1983; 90(2): 121-125.
31. Kroll P., Wiegand W., Schmidt J. Vitreopapillary traction in proliferative diabetic vitreoretinopathy. *Brit. J. Ophthalmol*. 1999; 83(3): 261-264.
32. Kroll P., Rodrigues E.B., Hörle S., Meyer C.H. Classification of proliferative diabetic vitreoretinopathy. *Retina Today*. 2005; 2(1): 1-12.
33. Кацнельсон Л.А. Клинические формы диабетической ретинопатии. *Вестник офтальмологии*. 1989; 6: 43-47.
34. Francis A.L. et al. Long-term retention of vision following vitrectomy in diabetic patients. *Diabetes Care*. 1981; 4(6): 631-633.
35. Евграфов В.Ю., Батманов Ю.Б. О классификации изменений глазного дна при сахарном диабете. *Вестник офтальмологии*. 2004; 120(4): 11-14.
36. Байбородов Я.В., Балашевич Л.И. Оптимизация техники витрэктомии при поздних стадиях пролиферативной диабетической ретинопатии. *Сахарный диабет*. 2008; 3.