



INTERNATIONAL COUNCIL  
of OPHTHALMOLOGY

Февраль 2014 г.

# Стандарты Международного Совета по Офтальмологии по диабетической ретинопатии

## ICO Guidelines for Diabetic Eye Care



Перевод с английского языка — Доктор Вурдафт Антон Есибович,  
FCOphth(ECSA), FICO. [antonvurdaft@gmail.com](mailto:antonvurdaft@gmail.com)

Июнь 2016 г.

## ICO Guidelines for Diabetic Eye Care

Стандарты Международного Совета по Офтальмологии (International Council of Ophthalmology) по диабетической ретинопатии.

The International Council of Ophthalmology (далее «ICO») разработал Стандарты по Уходу за Глазами Больных Диабетом (далее «Стандарты») с целью поддержки и образования международных офтальмологов и работников глазного здравоохранения. *Стандарты* призваны улучшить качество глазной помощи пациентам по всему миру.

*Стандарты* освещают нужды и требования для следующих уровней медицинской помощи:

- Условия с бедными ресурсами: важная или основная помощь для скрининга и лечения диабетической ретинопатии (далее «ДР»).
- Условия со средними ресурсами: помощь на Среднем Уровне
- Условия с богатыми ресурсами: продвинутое или «по последнему слову» скрининг и лечение ДР

*Стандарты* разработаны, чтобы информировать офтальмологов о требованиях для скрининга и выявления диабетической ретинопатии, и об оптимальном обследовании и лечении пациентов с диабетической ретинопатией. *Стандарты* кроме того показывают офтальмологам необходимость работать сообща с врачами первичного звена и соответствующими специалистами, в том числе эндокринологами.

В связи с тем, что диабет и диабетическая ретинопатия – быстро нарастающая мировая проблема, крайне важно обеспечить адекватную подготовку офтальмологов и других работников глазного здравоохранения.

ICO считает, что этический подход незаменим, и является первым шагом к качественной клинической практике. Скачайте “ICO Code of Ethics” на: [www.icoph.org/downloads/icoethicalcode.pdf](http://www.icoph.org/downloads/icoethicalcode.pdf) (PDF - 198 кб) или его переведённый на русский язык вариант «Этические стандарты для офтальмологов: этические принципы и профессиональные стандарты»: <http://www.icoph.org/downloads/ICOEthicsCodeRussianTranslation.pdf> (PDF - 200 кб).

*Стандарты* разработаны, чтобы быть рабочим документом, и будут обновляться на регулярной основе. Впервые они были выпущены в Декабре 2013 г. Этот документ был обновлён и переиздан в Феврале 2014 г.

ICO надеется, что эти *Стандарты* легко читаемы, легко переводятся и адаптируются для использования на местах. ICO с радостью примет любой отзыв, комментарии или предложения.

Пожалуйста пишите нам на: [info@icoph.org](mailto:info@icoph.org).

### Рабочая группа по диабетической ретинопатии 2013 г.

- Hugh Taylor, MD, AC, Председатель
- Susanne Binder, MD
- Taraprasad Das, MD, FRCS
- Michel Farah, MD
- Frederick Ferris, MD
- Pascale Massin, MD, PhD, MBA
- Wanjiku Mathenge, MD, PhD, MBChB
- Serge Resnikoff, MD, PhD
- Bruce E. Spivey, MD, MS, Med
- Juan Verdaguer, MD
- Tien Yin Wong, MD, PhD
- Peiquan Zhao, MD

### Рабочая группа по диабетической ретинопатии 2014 г.

- Tien Yin Wong, MD, MBBS, PhD, Председатель
- Rick Ferris, MD
- Neeru Gupta, MD, PhD, MBA
- Van Lansingh, MD, PhD
- Wanjiku Mathenge, MD, PhD, MBChB
- Eduardo Mayorga, MD
- Sunil Moreker, MBBS
- Serge Resnikoff, MD, PhD
- Hugh Taylor, MD, AC
- Juan Verdaguer, MD

## I. Введение

Сахарный диабет (СД) – это мировая эпидемия со значительной заболеваемостью. Диабетическая ретинопатия (ДР) – характерное микрососудистое осложнение СД и поражает 1 из 3 человек с СД. ДР остаётся лидирующей причиной потери зрения у работающего взрослого населения. Известно, что пациенты с выраженными стадиями ДР имеют более низкое качество жизни и пониженный уровень физического, эмоционального и социального благополучия, и они потребляют больше ресурсов здравоохранения. Эпидемиологические и клинические исследования показали, что оптимальный контроль глюкозы крови, кровяного давления и жиров крови может снизить риск развития ретинопатии и снизить скорость её прогрессирования. Своевременное лечение лазерной коагуляцией и, в большей мере, адекватным использованием внутриглазных инъекций ингибиторов сосудистого эндотелиального фактора роста (анти-VEGF) может предотвратить потерю зрения при угрожающей зрению ретинопатии, в частности при диабетическом макулярном отёке (ДМО). Регулярный скрининг пациентов с диабетом крайне важен для возможного раннего вмешательства, поскольку потеря зрения не может случиться на ранних стадиях ретинопатии.

### Эпидемиология диабетической ретинопатии

Во многих странах ДР – наиболее частая причина предотвратимой слепоты у работоспособного взрослого населения. В Соединённых Штатах примерно 40% (8% для ретинопатии, угрожающей зрению) людей с диабетом типа 2 и 86% (42% для ретинопатии, угрожающей зрению) людей с диабетом типа 1 имеют ДР. О высоких цифрах распространённости ДР также было сообщено другими странами. Не смотря на опасение возможной эпидемии диабета в Азии, эпидемиологические данные по ДР в Азиатских странах – относительно ограничены. В Латинской Америке 40% пациентов с диабетом имеют какую-либо ДР и 17% из них требуют лечения. Мало исследований по ДР было проведено в Африке.

ДР развивается со временем и связана с плохим контролем глюкозы крови, артериального давления и липидов плазмы крови. Чем дольше кто-либо имеет СД, и чем хуже их контроль диабета, тем выше их риск по развитию ДР. Хороший контроль диабета уменьшает годовую частоту развития ДР и продлевает жизнь. Однако хороший контроль не обязательно уменьшит пожизненный риск развития ДР, так что каждый с СД – в категории риска.

Всеобщая распространённость ДР в обществе также зависит от числа людей, которым выявили ранний СД:

- В условиях с богатыми ресурсами с хорошей системой здравоохранения будет выявлено больше людей с ранним СД. Распространённость ДР у людей с впервые выявленным СД будет низкой, что приведёт к более низкой всеобщей распространённости ДР.
- В условиях с бедными ресурсами с менее развитой системой здравоохранения будет выявлено меньше людей с ранним СД. Диабет может быть диагностирован на стадии появления симптомов или когда случились осложнения. Таким образом,

распространённость ДР у людей с вновь выявленным СД будет высока, что будет повышать всеобщую распространённость ДР.

В целом, мета-анализы масштабных исследований показывают, что приблизительно одна треть больных СД будут иметь ДР, и приблизительно одна треть из них (или 10% из всех больных СД) будут иметь угрожающую зрению ДР, которая потребует лечение.

## Классификация Диабетической Ретинопатии

Классические признаки ДР в микрососудистом русле сетчатке включают микроаневризмы, геморрагии, твёрдые экссудаты (отложения липидов), ватообразные очаги (ишемизированная сетчатка, связанная со скоплениями аксоплазматических частиц внутри прилегающих пучков аксонов ганглионарных клеток), венозное расширение и четкообразность, и интратетинальные микрососудистые аномалии (ИРМА) (т.е. расширенные существующие капилляры). (См. фото в приложении). Эти признаки могут быть классифицированы на две стадии ДР.

### Непролиферативная Диабетическая Ретинопатия

Непролиферативная ДР – это ранняя стадия ДР. Распознавание непролиферативной ретинопатии позволяет предсказать риски прогрессирования, потери зрения, и подскажет интервалы для повторных обследований. **Таблица №1 приложения** показывает признаки непролиферативной ДР.

### Пролиферативная Диабетическая Ретинопатия

Пролиферативная диабетическая ретинопатия («ПДР») – это выраженная стадия ДР и представляет собой ангиогенный ответ сетчатки на выраженную ишемию и закрытие капилляров. Неоваскуляризация была разделена на 2 группы: новые сосуды диска («NVD» – new vessels of the disc) и новые сосуды где-либо ещё («NVE» – new vessels elsewhere). Обычно NVE появляется на границе раздела перфузированной и неперфузируемой сетчатки. **Таблица №2 приложения** показывает признаки ПДР.

Стадии ДР, от непролиферативной до пролиферативной ДР, могут быть классифицированы используя простую международную классификацию градаций ДР (см. **Таблицу 1**). Диабетический макулярный отёк («ДМО») – важное осложнение, которое оценивается отдельно от стадий ретинопатии, т.к. может быть ассоциировано с любой из стадий ДР и может иметь независимое от неё течение.

### Диабетический Макулярный Отёк

Важно оценить наличие и выраженность диабетического макулярного отёка («ДМО») отдельно от стадий ДР.

Стадии ДР могут быть классифицированы используя Международную Классификацию Градаций ДР (International Classification of DR Scale), показанную в **Таблице 1**. Упрощённая градация, основанная на этой классификации и необходимости направления пациента, может быть использована в условиях с бедными ресурсами (**Таблица 2**). Важно помнить, что ранний ДМО может быть сначала выявлен при ухудшении остроты зрения. Онлайн

самоуправляемый курс по градации диабетической ретинопатии доступен по адресу [drgrading.iehu.unimelb.edu.au](http://drgrading.iehu.unimelb.edu.au).

**Таблица 1: Международная классификация диабетической ретинопатии и диабетического макулярного отёка и рекомендации по направлению пациентов**

Диабетическая ретинопатия	Находки при офтальмоскопии с широким зрачком	Направление
Нет явной ретинопатии	Нет патологии	Повторный осмотр через 1-2 года
Лёгкая непролиферативная ДР	Только микроаневризмы	Повторный осмотр через 1-2 года
Умеренная непролиферативная ДР	Больше, чем просто микроаневризмы, но меньше, чем выраженная непролиферативная ДР	Повторный осмотр через 6-12 мес., или направление к офтальмологу
Выраженная непролиферативная ДР	Любое из перечисленного: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интравитреальные кровоизлияния (не мене 20 в каждом квадранте);</li> <li>• Ясная чёткообразность вен (в 2 квадрантах);</li> <li>• Интравитреальные микрососудистые аномалии (в 1 квадранте);</li> <li>• и отсутствие признаков пролиферативной ретинопатии</li> </ul>	Направление к офтальмологу
Пролиферативная ДР	Выраженная непролиферативная ДР и одно или более из следующего: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неоваскуляризация</li> <li>• Кровоизлияние в стекловидное тело или преретинальное</li> </ul>	Направление к офтальмологу

Диабетический макулярный отёк	Находки при офтальмоскопии с широким зрачком*	Направление
ДМО отсутствует	Нет утолщения сетчатки или твёрдых экссудатов в заднем полюсе	Повторный осмотр через 1-2 года
ДМО присутствует	Утолщение сетчатки или твёрдые экссудаты в заднем полюсе	Направление к офтальмологу
Лёгкий ДМО	Утолщение сетчатки или твёрдые экссудаты в заднем полюсе, но вне центральной области макулы диаметром 1000 мкм	
Умеренный ДМО	Утолщение сетчатки или твёрдые экссудаты в макуле, но не вовлекающие центральную точку	
Выраженный ДМО	Утолщение сетчатки или твёрдые экссудаты, вовлекающие центр макулы	

\* Твёрдые экссудаты – признак текущего или предшествующего макулярного отёка. ДМО определяется как утолщение сетчатки, и это требует стерео осмотра, который лучше всего выполняется при обследовании с широким зрачком и щелевой лампой или с помощью стерео фотографирования глазного дна.

**Таблица 2: Рекомендации по направлению пациентов, основанные на упрощённой классификации ДР и ДМО (условия с бедными ресурсами)**

Классификация	Находки при офтальмоскопии с широким зрачком	Направление
Нет явной ретинопатии или лёгкая непролиферативная ДР	См. <b>Таблицу 1</b>	Повторный осмотр через 1 год для повторного скрининга (офтальмолог не требуется)
Непролиферативная ДР	См. <b>Таблицу 1</b>	Плановое направление в течение 6 месяцев, если возможно (офтальмолог не требуется)
Выраженная непролиферативная ДР	См. <b>Таблицу 1</b>	Полусрочное направление в течение нескольких месяцев, если возможно (требуется офтальмолог)
Пролиферативная ДР	См. <b>Таблицу 1</b>	Срочное направление как можно скорее (требуется офтальмолог)
ДМО без вовлечения центра	Утолщение сетчатки или твёрдые экссудаты в макуле, но не вовлекающие центр макулы	Полусрочное направление в течение нескольких месяцев, если возможно (в идеале – к офтальмологу)
Выраженный ДМО с вовлечением центра	Утолщение сетчатки или твёрдые экссудаты, вовлекающие центр макулы	Срочное направление как можно скорее (требуется офтальмолог)

## II. Стандарты по скринингу

### Стандарты по скринингу

Скрининг ДР – это важный аспект ведения больных с СД по всему миру. Даже если достаточное количество офтальмологов доступно, использование офтальмологов или субспециалистов по сетчатке для скрининга каждого больного с СД – очень нерациональное использование ресурсов.

Скрининговое обследование должно включать полное офтальмологическое обследование с корригированной остротой зрения и современным фотографированием сетчатки. Однако, в условиях с малыми ресурсами, минимальные компоненты обследования для возможности своевременного направления должны включать исследование остроты зрения и обследование сетчатки, адекватное для классифицирования стадии ДР. Зрение должно тестироваться до расширения зрачка. **Схема №1 приложения** показывает пример скринингового процесса для ДР.

Скрининговое исследование зрения должно быть выполнено обученным персоналом любым из следующих способов, в зависимости от ресурсов:

- Корригированная острота зрения, измеренная с таблицами для расстояния 3 или 4 метра, и таблицей для измерения высококонтрастной остроты зрения.
- Некорригированная острота зрения, измеренная с таблицей для близи или дали, с добавлением диафрагмы в случае низкой остроты зрения.
- Некорригированная острота зрения, с использованием 6/12 (20/40, 0,5) эквивалента таблицы в виде ручной таблицы с минимум 5 стандартными буквами или символами, с добавлением диафрагмы при пониженной остроте зрения.

Обследование сетчатки должно быть выполнено одним из следующих способов:

- Прямая или непрямая офтальмоскопия или биомикроскопия сетчатки с щелевой лампой.
- Фотография сетчатки (глазного дна) (включая любое из следующего: от широкопольной до 30 градусной; моно- или стерео-; с расширенным или узким зрачком). Это может быть выполнено с или без сопровождающей оптической когерентной томографии (ОКТ). Это может включать телемедицинские подходы. **(Таблица №3 приложения)**
- Для обследования сетчатки степень по медицине/диплом врача может быть не обязательна, но персонал должен быть хорошо обучен офтальмоскопии или ретиальной фотографии и должен быть способен оценить выраженность ДР.

Используя соответствующие данные об остроте зрения и обследовании сетчатки, персонал может определить наиболее подходящее лечение, как описано в **Таблице 2**. План лечения может быть изменён на основании индивидуальных требований пациента.

Пациенты с недостаточным (неадекватным) обследованием сетчатки должны быть направлены к офтальмологу, кроме случаев, когда отсутствие диабетической ретинопатии очевидно, либо ясно, что присутствует только лёгкая непролиферативная ДР (т.е. только микроаневризмы). В дополнение, лица с необъяснимо низкой остротой зрения должны быть направлены к офтальмологу.

Как часть скринингового обследования, лица с диабетом должны быть опрошены об их контроле диабета, включая глюкозу крови, артериальное давление и уровень липидов плазмы крови. В дополнение, женщины должны быть опрошены на предмет возможной беременности. Неадекватный контроль диабета и беременность могут потребовать соответствующего медикаментозного вмешательства.

## Стандарты по направлению пациентов

Минимальные критерии для направления пациентов к офтальмологу включают:

- Остроту зрения ниже 6/12 (20/40, 0,5) или характерные зрительные жалобы
- Если ДР может быть классифицирована согласно Международной Классификации ДР или Упрощённой схеме, они должны быть направлены соответствующе **(Таблица 1 и 2)**
- Если обследование сетчатки или фотографирование сетчатки доступно, но лишь поверхностная классификация ДР возможна:
  - Ретинопатии нет, либо только несколько маленьких красных точек: возврат на повторный скрининговый осмотр через 1-2 года
  - Точечные и пятнообразные кровоизлияния или возможная неоваскуляризация: направление к офтальмологу
  - Белые пятна на сетчатки: направление к офтальмологу
- Если острота зрения или обследование сетчатки не могут быть выполнены на скрининговом обследовании: направление к офтальмологу
- Пациенты, которые подвергались лазерному лечению должны также быть направлены на повторное офтальмологическое обследование

### III. Детальное офтальмологическое обследование диабетической ретинопатии

#### 1. Начальное обследование пациента

Детальное обследование пациента должно включать полное офтальмологическое обследование, состоящее из оценки остроты зрения и выявления и градации выраженности ДР и наличия ДМО для каждого глаза. Обследование пациента должно также включать сбор анамнеза, с упором на диабет и влияющие на него факторы.

##### а. Анамнез (ключевые моменты)

- Длительность диабета
- Прошлый контроль глюкозы крови (гемоглобин A1c)
- Лекарства (особенно инсулин, пероральные гипогликемические, антигипертензивные, и понижающие липиды препараты)
- Анамнез по системам органов (например, почечные заболевания, системная гипертензия, уровни липидов плазмы крови, беременность)
- Глазной анамнез

##### б. Начальное физикальное обследование (ключевые элементы)

- Острота зрения
- Измерение внутриглазного давления (ВГД)
- Гониоскопия, когда показана (например, при наличии неоваскуляризации радужки или в глазах с повышенным ВГД)
- Биомикроскопия с щелевой лампой
- Обследование глазного дна

##### с. Методы обследования глазного дна

В настоящее время фотография сетчатки и биомикроскопия с щелевой лампой и высокодиоптрийной линзой через расширенные зрачки являются двумя наиболее чувствительными методами для выявления ДР. Оба метода перечислены в **Таблице №2 приложения**.

Фотография глазного дна имеет преимущество за счёт создания перманентной записи, и по этой причине – это предпочтительный метод для оценки ретинопатии. Однако, хорошо обученный персонал может выявлять ДР без фотографии и существует много ситуаций, в которых это является методом выбора для обследования.

Использование всех инструментов требует обучения и умения, но больше навыков требуется для непрямой офтальмоскопии и биомикроскопии с щелевой лампой, чем для фотографии глазного дна. Более новые, полуавтоматические немидриатические фундус-камеры могут быть очень легки в использовании. Помутнения глазных сред приведут к размытию изображения/видимости и все фотографии должны быть оценены обученным персоналом.

#### 2. Повторное обследование пациентов с Диабетической Ретинопатией



В целом, сбор анамнеза и обследование на повторном осмотре должны быть аналогичными первичному обследованию. Оценка зрительных симптомов, остроты зрения, измерение ВГД и исследование глазного дна – неотъемлемая часть повторных осмотров.

#### а. Анамнез на повторном осмотре

- Зрительные симптомы
- Гликемический статус (гемоглобин А1с)
- Системный статус (например, беременность, артериальное давление, липиды плазмы крови, состояние почек)

#### б. Физикальное обследование на повторном осмотре

- Острота зрения
- Измерение ВГД
- Гониоскопия (когда показана)
- Биомикроскопия с щелевой лампой
- Обследование глазного дна

#### с. Дополнительные методы исследования

- Флюоресцеиновая ангиография не требуется для установления диагноза ДР, пролиферативной ДР или ДМО, все эти состояния диагностируются путём клинического обследования.
- Флюоресцеиновая ангиография может быть использована как ориентир для лечения ДМО и как средство для определения причины необъяснимого снижения остроты зрения. Флюоресцеиновая ангиография может также выявлять отсутствие кровоснабжения макулярных капилляров или просачивание капилляров (leakage), влекущее за собой ДМО как потенциальное объяснение потере зрения.
- ОКТ – наиболее чувствительный метод для выявления точек и выраженности ДМО.

#### д. Обучение пациента

- Обсудите с пациентом результаты обследования и что они означают.
- Советуйте пациентам с СД но без ДР проходить ежегодный глазной скрининг.
- Информировать пациентов, что эффективное лечение ДР зависит от своевременного вмешательства, вне зависимости от хорошего зрения и отсутствия глазных симптомов.
- Обучите пациентов важности поддержания почти нормального (near-normal) уровня глюкозы крови, почти нормального артериального давления, и контролировать уровень липидов плазмы крови.
- Обсудите выявленное состояние глаз с общим лечащим врачом (семейным доктором, терапевтом или эндокринологом).
- Предоставьте соответствующую профессиональную помощь тем пациентам, чьё состояние плохо поддаётся хирургическому лечению, и для которых лечение недоступно (т.е. предложите направление на психологическое консультирование, реабилитационные или социальные услуги если требуются).

- Направьте пациентов с ухудшенными зрительными функциями на зрительную реабилитацию и в социальные службы.

**Таблица 3. Расписание повторных осмотров и лечение диабетической ретинопатии в зависимости от выраженности и доступных ресурсов**

Для всех пациентов вне зависимости от выраженности ДР, оптимизируйте лекарственное лечение для гликемического контроля, гипертензии и дислипидемии.

Расписание повторного осмотра	Условия с бедными ресурсами	Условия со средними ресурсами	Условия с богатыми ресурсами
Нет явной ДР	Повторяйте обследование раз в два года	Повторяйте обследование раз в два года	Повторяйте обследование раз в два года
Лёгкая непролиферативная ДР	Повторяйте обследование раз в год	Повторяйте обследование раз в год	Повторяйте обследование раз в год
Умеренная непролиферативная ДР	Повторяйте обследование раз в год	Повторяйте обследование раз в год	Повторяйте обследование раз в 6-12 месяцев
Выраженная непролиферативная ДР или пролиферативная ДР	Панретинальная лазерная коагуляция	Панретинальная лазерная коагуляция	Панретинальная лазерная коагуляция
ДМО	Фокальный лазер или лазер в виде решётки, если анти-VEGF препараты недоступны	Интравитреальные инъекции препаратов анти-VEGF	Интравитреальные инъекции препаратов анти-VEGF

## IV. Лечение Диабетической Ретинопатии

Операция панретинальная лазерная коагуляция должна выполняться пациентам с пролиферативной ДР. Существуют преимущества ранней панретинальной лазерной коагуляции на стадии выраженной непролиферативной ДР у пациентов с СД типа 1. Другие факторы, такие как плохая явка на повторные осмотры, назревающая экстракция катаракты или беременность, и состояние парного глаза, помогут определить оптимальное время для панретинальной лазерной коагуляции.

### 1. Панретинальная лазерная коагуляция (ПРЛК)

#### а. Обсуждение с пациентом до лечения

- Пациенты обычно нуждаются в многочисленных повторных осмотрах и может потребоваться добавочное лазерное лечение.
- ПРЛК уменьшает риск потери зрения и слепоты.
- Не смотря на то, что лазерное лечение эффективно, у некоторых пациентов всё же может развиваться кровоизлияние в стекловидное тело. Кровоизлияние вызывается диабетом, но не лазером; это может означать, что пациенту потребуется ещё больше лазерного лечения.
- Лазерное лечение часто ухудшает периферическое и боковое зрение; лечение может умеренно снизить центральное зрение. Этот краткосрочный

побочный эффект компенсируется долгосрочным снижением риска выраженного снижения зрения и слепоты у пациентов, пролеченных лазером.

#### в. Линзы для ПРЛК

- Трёхзеркальная контактная линза Гольдманна имеет центральное окно для лечения заднего полюса, и боковые зеркала для лечения средней и дальней периферии сетчатки. Недостатки: маленькое поле обзора, что требует постоянных манипуляций с линзой для того, чтобы закончить лечение. Размер пятна устанавливается на 500 мкм.
- Часто используются более новые широкоугольные контактные линзы. Хотя изображение перевёрнуто, они дают большее поле обзора, что позволяет выполнять больше лазерных ожогов в пределах одного поля зрения, в то же время продолжая ориентироваться на положение диска и макулы. Оптика этих широкоугольных линз будет влиять на размер лазерного пятна на сетчатке (**Таблица 4**). Широугольные линзы для непрямой офтальмоскопии обеспечивают обратное изображение, но показывают большое поле обзора и увеличение пятна на сетчатке (**Таблица 4**). Лечение может быть применено к большей области сетчатки в одном поле обзора, и легко визуализируются диск и макула.

**Таблица 4: Изменение размера лазерного пятна в зависимости от типа используемой контактной линзы**

Линза	Поле обзора	Осевое увеличение	Увеличение пятна	Настройка размера пятна для ~500 мкм
Mainster Wide-Field	125°	0.46	1.50x	300 мкм
Volk TransEquator	120-125°	0.49	1.43x	300 мкм
Volk Quad/Aspheric	130-135°	0.27	1.92x	200-300 мкм
Mainster PRP 165	160°	0.27	1.96x	200-300 мкм

#### с. Техника ПРЛК

i. Процедура проводится под местной анестезией и с полностью расширенным зрачком. Ретробульбарная или субтеноновая анестезия могут быть использованы по необходимости для снижения боли и подвижности глаза.

ii. Наиболее частые длины волн для этого лечения – Аргоновый зелёный, синезелёный (в основном не используется сегодня), и 532 зелёный лазер, с использованием щелевой лампы для доставки лазера. В случае помутневших сред могут быть использованы Криптоновый красный или диодный красный лазер (814 нм). Наиболее часто для доставки лазера с помощью щелевой лампы используются контактные линзы, однако лечение может быть выполнено и с использованием непрямой офтальмоскопии. Например, при необходимости выполнить лечение под общей анестезией.

iii. Типичные начальные настройки на Аргоновом лазере должны быть следующими: 500 мкм размер пятна, 0,1 секунда время экспозиции и 250-270 мВт мощность. Мощность постепенно увеличивается до тех пор, пока не будет получаться

побеление сетчатки. Ожоги располагаются с промежутками шириной одного ожога. **(Таблица 5)**

iv. Суммарно 1600-3000 ожогов располагаются в один или несколько приёмов, тщательно избегая области макулы или любых областей с тракционным подъёмом сетчатки. Ожоги располагаются на расстоянии 2-3 диаметра диска (ДД) от центра макулы и 1 ДД от диска, обычно вне аркад, и распространяются к периферии вплоть до экватора и за него.

v. Лазерное лечение не должно быть применено к области над главными венами сетчатки, над преретинальными кровоизлияниями, тёмно-окрашенными хориоретинальными рубцами, или в пределах 1ДД (200-300 мкм) от центра макулы, чтобы избежать риска кровоизлияний или больших скотом.

vi. Другие пояснения:

- Дополнительная лазерная коагуляция необходима при наличии доказательства ухудшения пролиферативной ДР.
- Дополняйте лазерные ожоги в местах между ожогами предыдущего лечения, дальше к периферии, а также в заднем полюсе, оставляя свободной область 500-1500 мкм от центра макулы.
- Выбирайте квадранты с активными новыми сосудами или области с ИРМА, области, где ожоги расположены более свободно, и области выраженной ишемии, не леченные до этого, такие как височная часть заднего полюса.
- Прямое лечение NVE между рубцами возможно.
- Могут быть использованы подпороговый микропульсный диодный лазер или мультиточечный лазер.

#### d. Техника панретинальной (рассеянной) лазерной коагуляции по соглашению Diabetic Retinopathy Clinical Research Network (DRCRNet)

Панретинальная (рассеянная) лазерная коагуляция изначально состоит из 1200-1600 ожогов (или эквивалентной области, леченной мультиточечным лазером), с размером пятна на сетчатке ~500 мкм, размещённых за 1-3 приёма и завершённых в течение 8 недель (56 дней) от момента начала лечения. **(Таблица 5)**

Таблица 5. Характеристики ожога для панретинальной лазерной коагуляции:

Размер (на пятне):	500 мкм
Время экспозиции:	0.1 секунда рекомендуется, 0.05-0.2 разрешается
Интенсивность:	Слабо-белый (т.е. от 2+ до 3+ ожоги)
Число приёмов для лечения:	1-3
Расположение:	Промежутки между краями ожогов шириной в 1 ожог
Близость к диску с носовой стороны:	Не ближе 500 мкм
Близость к центру с височной стороны:	Не ближе 3000 мкм
Пределы лечения сверху и снизу:	Не дальше кзади, чем 1 ряд ожогов в пределах височных аркад (Этот момент не совсем чётко обозначен, ICO поставлено в известность. Оригинал таблицы гайдлайны позаимствовали из <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2754061/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2754061/</a> , где фраза звучит иначе: distribution: edges at least 1 burn width apart, no closer than one row within the arcades, no closer than two disc diameters temporal to the fovea)
Протяжённость лечения:	Аркады (~3000 мкм от центра макулы) как минимум до экватора
Общее число ожогов:	1200 – 1600. Могут быть случаи, когда 1200 ожогов не возможны, например развитие кровоизлияния в стекловидное тело или невозможность завершения сеанса лечения ПРЛК. Аналогично, могут быть клинические ситуации, в которых требуется более 1600 ожогов, например начальная трудность с нанесением ожогов из-за помутнения сред.
Длина волны:	Зелёный или жёлтый (красный может быть использован, если присутствует кровоизлияние в стекловидное тело)

## 2. Лечение Диабетического Макулярного Отёка

### а. Условия с богатыми ресурсами:

- i. Оптимизируйте медикаментозное лечение: улучшите гликемический контроль, если HbA1c > 7.5%, кроме того улучшите контроль системной гипертензии и дислипидемии.
- ii. Слабый или умеренный ДМО без вовлечения центра (например, кольцо экссудатов, угрожающее центру макулы, или когда не произошло потери зрения не смотря на вовлечение центра): рассмотрите возможность фокальной лазерной коагуляции просачивающихся микроаневризм. Лечение не применяется ближе, чем 300 мкм от центра макулы.
- iii. Выраженный ДМО с вовлечением центра и потерей зрения\*: интравитреальное анти-VEGF лечение (например, с ранибизумабом [Lucentis] 0.3 или 0.5 мг, бевацизумабом [Avastin] 1.25 мг, или афлиберцептом [Eyelea] 2 мг). Должны быть рассмотрена возможность ежемесячные инъекций, за которыми последует прерывание лечения и возобновление после, основанное на стабильности зрительных функций и ОКТ. Пациентов следует повторно осматривать почти ежемесячно с ОКТ, чтобы распознать необходимость лечения. Обычно число инъекций составляет до 8 в первый год, 2 или 3 во второй год, и 1-2 в третий год. Персистирующее утолщение сетчатки: рассмотрите возможность лазерного лечения через 24 недели. Лечение с интравитреальным триамцинолоном может быть рассмотрено, особенно в артификачных глазах. (Схемы 3 и 4 приложения).

Инъекции делаются 4 мм позади лимба в нижне-височном квадранте под местной анестезией в стерильных условиях.

iv. ДМО, связанный с пролиферативной ДР: комбинированная интравитреальная анти-VEGF терапия и ПРЛК должны быть рассмотрены.

v. Витреомакулярная тракция или эпиретинальная мембрана на ОКТ: парс-плана витректомию может быть показана.

\* Для глаз с выраженным ДМО с вовлечением центра и хорошей остротой зрения (20/25 или лучше), 3 опции лечения рассматриваются в текущих клинических исследованиях: (1) тщательное наблюдение с анти-VEGF лечением только для ухудшающегося ДМО; (2) анти-VEGF инъекции; или (3) лазерная коагуляция сетчатки с анти-VEGF, если необходимо.

#### b. Условия со средними ресурсами:

i. В целом аналогично вышеприведённому лечению. Фокальный лазер предпочтительнее, если интравитреальные инъекции анти-VEGF препаратов не доступны. Бевацизумаб (Avastin) – адекватная альтернатива ранибизумабу (Lucentis) или афлиберцепту (Eylea). Лазер может быть применён ранее, к областям сетчатки с персистирующим утолщением в глазах, не отвечающих на лечение с помощью анти-VEGF.\*

\* Фраза построена странным образом, возможно пропущена запятая после слова «утолщением».

#### c. Лазерное лечение Диабетического Макулярного Отёка

i. Фокальное лечение макулы включает фокальное лазерное лечение микроаневризм и лечене по типу решётки областей с диффузным просачиванием и фокальным отсутствием перфузии в пределах 2ДД от центра макулы (**Таблица 6**).

ii. Параметры лазера: размер пятна - 50-100 мкм, мощность – 120-150 мВт, интенсивность ожога – очень слабый серый цвет. Требуется особая осторожность, необходима демаркация и избегание бессосудистой зоны фовеа.

iii. Если ДМО связан с крупными областями ишемии макулы, лечению подвергаются только области утолщения сетчатки.

Таблица 6. Техники лазерной коагуляции, используемые для лечения ДМО

Характеристики ожога	Прямая/Решетчатая лазерная коагуляция (изменённая техника ETDRS)	Техника лёгкой коагуляции макулы по типу решётки
Прямое лечение	Лазер применяется прямо по всем просачивающим микроаневризмам в областях утолщения сетчатки между 500 и 3000 мкм от центра макулы (но не ближе 500 мкм от диска)	Не применимо
Изменение цвета МА при прямом лечении	Не требуется, но хотя бы слабый серо-белый ожог должен быть виден под всеми микроаневризмами	Не применимо
Размер ожога при прямом лечении	50-100 мкм	Не применимо
Экспозиция лечения	0.05 - 0.1 сек	Не применимо
Лечение по типу решётки	Применяется ко всем участкам с диффузным просачиванием и отсутствием перфузии в пределах области, описанной ниже для лечения	Применяется ко всей области, описанной ниже для лечения (включая неутолщённую сетчатку)
Область, принятая для лечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 – 3000 мкм выше, назальнее и ниже от центра макулы</li> <li>• 500 – 3500 мкм височнее от центра макулы</li> <li>• Ожоги не размещаются в ближе 500 мкм от диска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 – 3000 мкм выше, назальнее и ниже от центра макулы</li> <li>• 500 – 3500 мкм височнее от центра макулы</li> <li>• Ожоги не размещаются в ближе 500 мкм от диска</li> </ul>
Размер ожога для лечения по типу решётки	50 – 100 мкм	50 мкм
Экспозиция при лечении по типу решётки	0.05 – 0.1 сек	0.05 – 0.1 сек
Интенсивность ожога при лечении по типу решётки	Едва видимый (светло-серый)	Едва видимый (светло-серый)
Разделение ожогов при лечении по типу решётки	Расстояние между ожогами – две ширины ожога	200-300 ожогов, равномерно расположенных на области лечения, описанной выше (приблизительно 2-3 ширины ожога расстояние между ожогами)
Длина волны (для фокального лечения и лечения по типу решётки)	Зелёная – жёлтая длины волн	Зелёная

### 3. Показания для витректомии

- a. Выраженное кровоизлияние в стекловидное тело длительностью 1-3 месяца, которое не рассасывается самостоятельно.
- b. Запущенная активная пролиферативная ДР, которая сохраняется не смотря на обширную ПРЛК.
- c. Тракционная недавняя макулярная отслойка.
- d. Комбинированная тракционно-регатогенная отслойка сетчатки.

е. Тракционный отёк макулы или эпиретинальная мембрана, вовлекающая макулу.

## V. Предлагаемые показатели для оценки программ по диабетической ретинопатии

а. Распространённость низкого зрения и слепоты, связанных с диабетической ретинопатией\*

б. Пропорция низкого зрения и слепоты в связи с ДР\*

с. Последнее глазное обследование по ДР среди лиц с диабетом (мужчины/женщины)\*

- Никогда не обследовали глаза на ДР
- 0–12 месяцев назад
- 13–24 месяцев назад
- >24 месяцев назад
- Может быть упрощено следующим образом: никогда/0-12 месяцев назад/>12 месяцев назад

д. Число пациентов, которые были обследованы на ДР за последний год

е. Число пациентов, которые получили лазерное и/или анти-VEGF лечение в течение последнего года

Это абсолютное число может быть использовано, чтобы определить соотношения, такие как:

f. Число пациентов, которые получили лазерное и/или анти-VEGF лечение, на миллион общей популяции за год (эквивалентно Частоте Катарактальных Операций [Cataract Surgical Rate, CSR])

g. Число пациентов, которые получили лазерное и/или анти-VEGF лечение, к числу пациентов с диабетом в заданной области (области охвата больницы, округе здравоохранения, регионе, стране)

- Числитель: число лазерных и/или анти-VEGF лечений за последний год
- Деноминатор: число пациентов с диабетом (население x распространённость СД; источник: Атлас IDF)

h. Число пациентов, которые получили лазерное и/или анти-VEGF лечение, к числу лиц с угрожающей зрению ДР в заданных областях (области охвата больницы, округе здравоохранения, регионе, стране)

- Числитель: число лазерного и/или анти-VEGF лечения за последний год
- Знаменатель: число пациентов с угрожающей зрению ДР (население x распространённость СД x 0.117; источник: Атлас IDF)

\*Данные, доступные из исследований RAAB (rapid assessment of avoidable blindness).

0.117: предположительная средняя распространённость угрожающей зрению ДР.



Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R, et al. Global Prevalence and Major Risk Factors of Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care*. Mar 2012;35(3):556-564.

## Стандарты ICO по диабетической ретинопатии

### Приложения

**Таблица №1 приложения: Характерные черты диабетической ретинопатии (см. также фотографии далее в приложении)**

Характерная черта	Описание	Рекомендации по оценке
Микроаневризмы	Изолированные, сферические, красные точки разных размеров. Они могут отражать неудачную попытку сформировать новый сосуд или могут просто отражать слабость стенки капиллярного сосуда за счёт потери прочности	Наиболее лёгкий способ визуализации – флуоресцеиновая ангиография
Точечные кровоизлияния	Не всегда можно отличить точечное кровоизлияние от микроаневризмы, т.к. они похожи внешне; имеют различные размеры	Часто используется термин «точечное кровоизлияние/микроаневризма (Н/Ма)»
Пятнообразные кровоизлияния	Формируются, когда группа капилляров закупоривается, что приводит к формированию интратетинальных пятнообразных кровоизлияний	Кровоизлияние может быть в наружном плексиформном слое на флуоресцеиновой ангиографии, где оно не перекрывает вышележащее русло капилляров, в отличие от точечных и пламяобразных кровоизлияний, которые залегают в сетчатке более поверхностно
Ватообразные очаги	Они представляют собой отёкшие окончания прерванных аксонов, где происходит накопление аксоплазматических токов по краям инфаркта	Эти черты не являются эксклюзивными для ДР и сами по себе не увеличивают риск формирования новых сосудов. Например, они могут возникать при гипертензии и ВИЧ/СПИД.
Интратетинальные микрососудистые аномалии	Они представляют собой остатки расширенных капилляров после обширного перекрытия русла между артериолой и венулой. Связанные с этим черты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чёткообразность вен (очаги пролиферации венозных эндотелиальных клеток, у которых не получилось развиться в новые сосуды),</li> <li>• Удвоение вен (редко),</li> <li>• Венозные петли (предположительно развиваются в связи с окклюзией мелкого сосуда и открытием альтернативной циркуляции) и</li> <li>• Бледность сетчатки и белые сосуды</li> </ul>	Легче всего их увидеть на флуоресцеиновой ангиографии

<p>Макулярные изменения при непролиферативной ретинопатии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Макулярный отёк</li> <li>- Макрососудистое заболевание</li> </ul>	<p>Утолщение сетчатки происходит в связи с накоплением экссудативной жидкости из повреждённого наружного гемато-ретиального барьера (внеклеточный отёк) или как результат гипоксии, ведущей к накоплению жидкости внутри индивидуальных клеток сетчатки (внутриклеточный отёк). Отёк может быть фокальный и диффузный.</p> <p>Пламяобразные кровоизлияния и ватообразные очаги. Могут возникнуть в связи с окклюзией артериол, без окклюзии капилляров, что часто вовлекает горизонтальный слой нервных волокон сетчатки.</p>	<p>Внешний вид макулярного отёка может быть оценен при стереоскопическом исследовании. Отёк может быть предположен по наличию интравитреальных экссудатов.</p>
<p>Изменения диска зрительного нерва</p>	<p>Иногда могут быть выявлены отёчные диски зрительных нервов (диабетическая папиллопатия) у диабетических пациентов.</p>	<p>При диабетической папиллопатии зрение обычно затронуто незначительно</p>

**Таблица №2 приложения: Характерные черты пролиферативной диабетической ретинопатии**

<p>Новые сосуды диска (NVD)</p>	<p>Новые сосуды диска обычно образуются из венозного русла на диске или в пределах 1 ДД от диска.</p>	<p>Чтобы дифференцировать NVD от нормальных тонких сосудов, обратите внимание, что последние всегда сужаются и пропадают дальше от диска, в то время как NVD всегда делают петлю назад к диску, могут формировать хаотическую сеть внутри петли, и имеют вершину петли с более широким диаметром, чем основание петли.</p>
<p>Новые сосуды где-либо ещё (NVE)</p>	<p>Новые сосуды, которые обычно формируются вдоль границ между здоровой сетчаткой и участков с отсутствующей перфузией.</p>	<p>Не следует путать с интравитреальными микрососудистыми аномалиями, которые возникают в пределах участков с окклюзией капилляров.</p>
<p>Другие участки с новыми сосудами</p>	<p>Новые сосуды радужки (NVI) – нечастое состояние, но представляет потенциально более запущенные ишемические изменения. Формирование новых сосудов на поверхности передней гиалоидной мембраны редко возникает после витректомии, если недостаточно лазерной коагуляции было выполнено на периферии сетчатки.</p>	<p>Полезно выполнить гониоскопию в подобных случаях, чтобы исключить новые сосуды в угле передней камеры (NVA), что может приводить к неоваскулярной глаукоме.</p>
<p>Фиброзная пролиферация</p>	<p>При пролиферативной ретинопатии, новые сосуды растут на основе из глиальных клеток</p>	

Адаптировано из British The Royal College of Ophthalmologists Diabetic Retinopathy Guidelines, December 2012.

**Таблица №3 приложения: Доступные инструменты для обследования, их преимущества и недостатки**

Техника	Преимущества	Недостатки	Рекомендации
Прямая офтальмоскопия*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Портативное оборудование</li> <li>• Недорогая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требуется расширения зрачка</li> <li>• Маленькое поле обзора</li> <li>• Низкая чувствительность: даже обученному персоналу, при бескрасном освещении может быть трудно заметить маленькие микрососудистые аномалии</li> <li>• Менее эффективна, чем биомикроскопия с щелевой лампой через расширенные зрачки</li> <li>• Не предоставляет возможности последующего пересмотра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опциональна для скрининга</li> <li>• Зрачки должны быть расширены</li> </ul>
Непрямая офтальмоскопия*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Портативное оборудование</li> <li>• Большое поле обзора</li> <li>• Относительно недорогая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требуется расширения зрачка</li> <li>• Даже обученному персоналу, при бескрасном освещении может быть трудно заметить маленькие микрососудистые аномалии</li> <li>• Менее эффективна, чем биомикроскопия с щелевой лампой через расширенные зрачки</li> <li>• Не предоставляет возможности последующего пересмотра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опциональна для скрининга</li> <li>• Зрачки должны быть расширены</li> </ul>
Биомикроскопия с щелевой лампой	Большое поле обзора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требуется расширения зрачка</li> <li>• Стационарное оборудование</li> </ul>	Требуется для офтальмологического обследования
Немидриатическая ретинальная фотография	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Крупное поле обзора</li> <li>• Может быть использована немедицинским персоналом</li> <li>• Расширение зрачка не требуется в 80-90% случаев</li> <li>• Некоторые виды камер – портативны, перевозятся в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Относительно дорогое оборудование</li> <li>• Необходима темная комната для максимального расширения зрачка</li> <li>• Auditable</li> </ul>	Рекомендована для скрининга

	<p>мобильных клиниках прямо на место скрининга</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Могут быть присоединены к компьютерам, фотографии могут храниться длительное время</li> <li>• Позволяет объективное сравнение одного и того же пациента, или между разными группами пациентов, обследованных в разное время разными специалистами</li> <li>• Может быть использована как инструмент для обучения пациентов, быстро показывая важность для пациента</li> <li>• Легко пересматриваются для оценки проводящего скрининг и аудита стадирования ДР</li> </ul>		
Немидриатическая ретинальная фотография, используемая с мидриазом	Как выше, однако зрачки расширяются для улучшения качества фотографий	Как выше, однако требуется расширение зрачков	Опционально
Мидриатическая ретинальная фотография (традиционная фундус-камера)	Большое поле обзора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требуется расширение зрачка</li> <li>• Дорогое оборудование</li> <li>• Яркие вспышки сужают зрачок на долгое время</li> </ul>	Желательно наличие в офтальмологическом центре
Флюоресцеиновая ангиография	Метод лишь для оценки капиллярной циркуляции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвазивный метод, и требует оценки общего состояния здоровья</li> <li>• Дорогое оборудование</li> <li>• Требуется расширение зрачка</li> <li>• Не может использоваться немедицинским персоналом</li> </ul>	Желательно наличие в офтальмологическом центре
ОКТ	Один из лучших способов оценки макулярного отёка (утолщения сетчатки и	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дорогое оборудование</li> <li>• Необходимо расширение зрачка</li> <li>• Не может быть использовано</li> </ul>	Желательно наличие в офтальмологическом центре

	интратретиального отёка)	немедицинским персоналом	
Аутофлюоресценция глазного дна	Форма функциональной визуализации, освещающая метаболическую активность пигментного эпителия сетчатки	Роль не полностью понятна	Опционально для условий с богатыми ресурсами

## Оборудование

Основное/важнейшее оборудование для скрининга, начального обследования и повторных осмотров:

- Немидриатическая ретиальная фотография (рекомендована для скрининга).
- Непрямая офтальмоскопия (опциональна для скрининга, панорамного обзора, малого увеличения). Зрачки должны быть расширены.
- Неконтактные асферические линзы для щелевой лампы (90 Д для скрининга, 78 Д для бОльшого увеличения).
- Прямая офтальмоскопия (опциональна для скрининга). Зрачки должны быть расширены.
- Трёхзеркальная контактная линза, используемая с щелевой лампой для стереоскопического обследования с высоким разрешением для макулы (оценка макулярного отёка). Зрачки должны быть расширены.
- Щелевая лампа (биомикроскоп).
- Лазерное оборудование: в настоящее время большинство используемых лазеров – это (1) зелёный лазер 532 нм, (2) ИАГ лазер с удвоенной частотой или (3) 514 нм аргоновый лазер. Инфракрасный лазер 810 нм, или диодный лазер – вызывает более глубокие ожоги, с большей частотой дискомфорта для пациентов, но обычно дешевле, является эффективным и требует меньше обслуживания.

Желательны в центральных офтальмологических учреждениях:

- ОКТ
- Флюоресциновая ангиография
- Мидриатическая ретиальная фотография (широкопольная традиционная фундус-камера)
- Зелёные лазеры используются наиболее часто, но паттерн-лазеры, с предустановленной мультиточечной лазерной схемой, и 577 нм жёлтый лазер могут быть использованы в определённых случаях

## Стандартный список оборудования от IAPB (Международного Агентства по Предотвращению Слепоты)

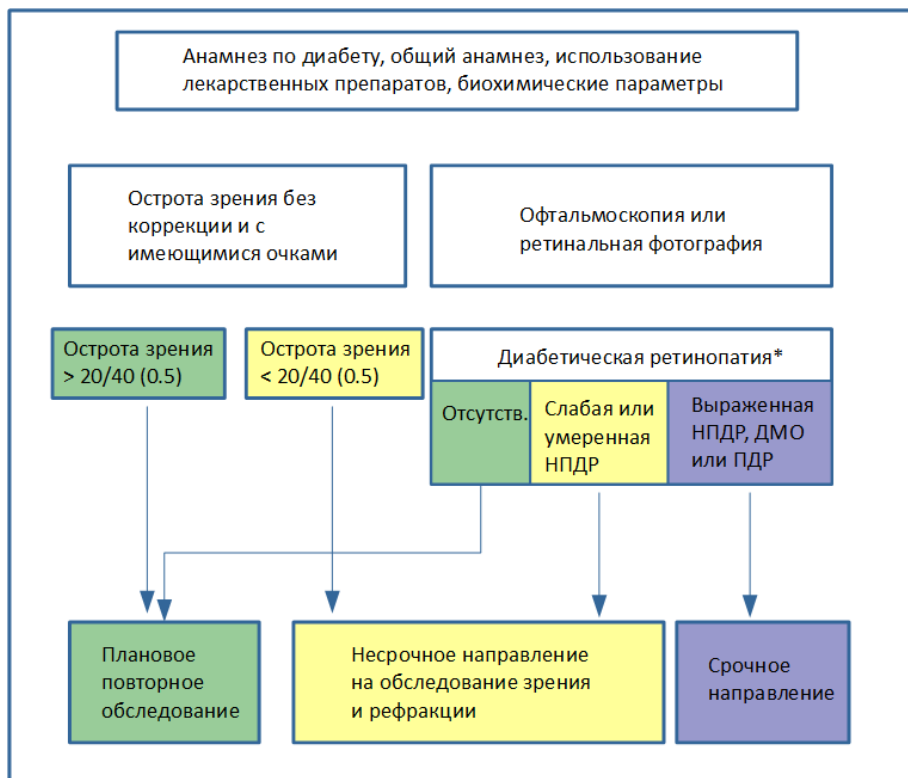
Онлайн версия стандартного списка от Международного Агентства по Предотвращению Слепоты (IAPB) предоставляет информацию для глазных лечебных учреждений с тщательно определённым списком технологий для глазного здравоохранения,

поставщиками, и ресурсами для обучения подходящими для использования в условиях с ограниченными ресурсами.

Для более подробной информации и для получения доступа, пожалуйста зарегистрируйтесь и войдите в аккаунт на [IAPB.standardlist.org](http://IAPB.standardlist.org).

Только зарегистрированные пользователи имеют доступ к каталогу Стандартного Списка IAPB. Пожалуйста, имейте ввиду, что процесс регистрации может занять несколько дней до получения подтверждения.

### Схема №1 приложения: Скрининг Диабетической Ретинопатии



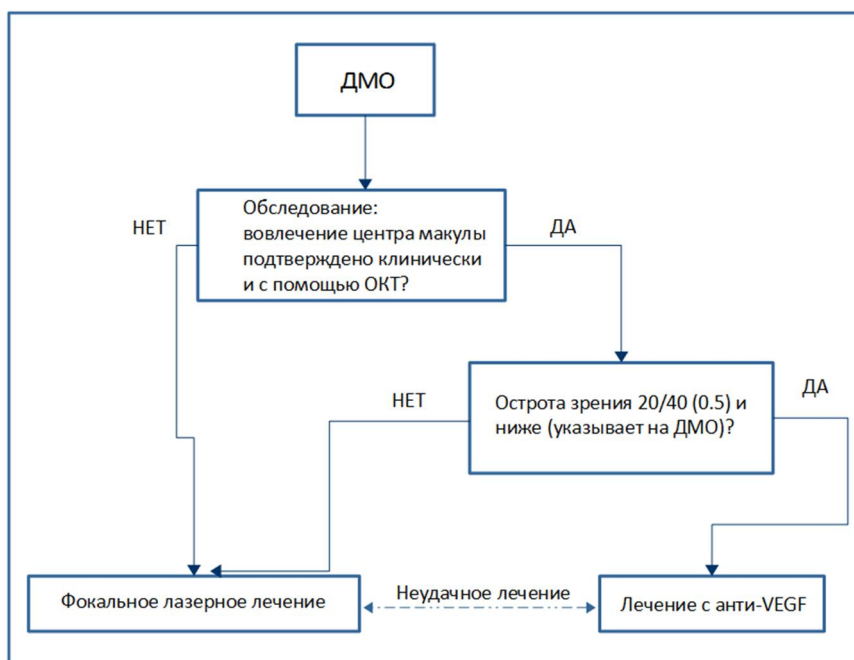
\*Необходимо оптимизировать медикаментозное лечение: гликемический контроль, гипертензия и липиды.

НПДР = непролиферативная диабетическая ретинопатия

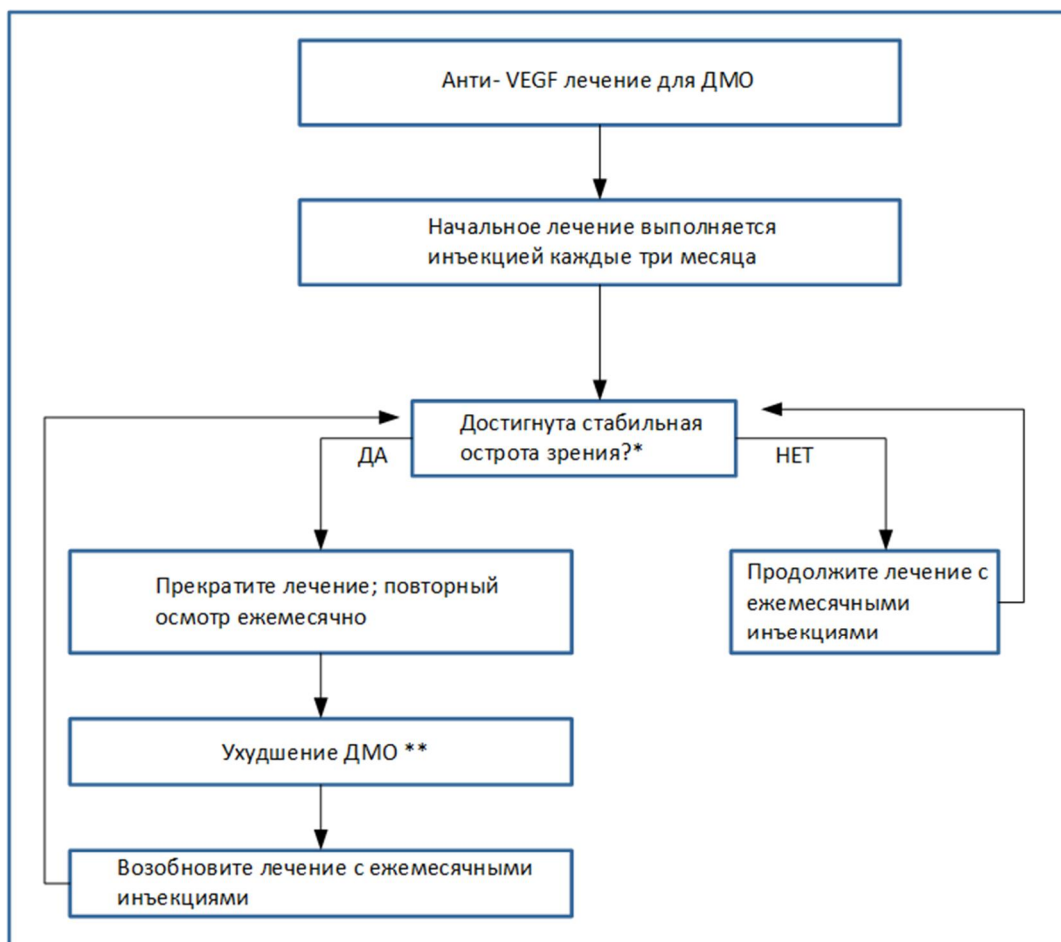
ПДР = пролиферативная диабетическая ретинопатия

ДМО = диабетический макулярный отёк

### Схема №2 приложения: Принятие решения по лечению ДМО на основании вовлечения центра макулы и зрения



**Схема №3 приложения: Принятие решения по лечению с помощью анти-VEGF на основании исследования лечения и повторного лечения в исследовании RESTORE**



\* Считается, что острота зрения стабилизировалась, если не происходило дальнейшего улучшения скорректированной остроты зрения в течение двух последовательных визитов, или если скорректированная острота зрения 6/6 (1.0) была зафиксирована на последних двух последовательных визитах.

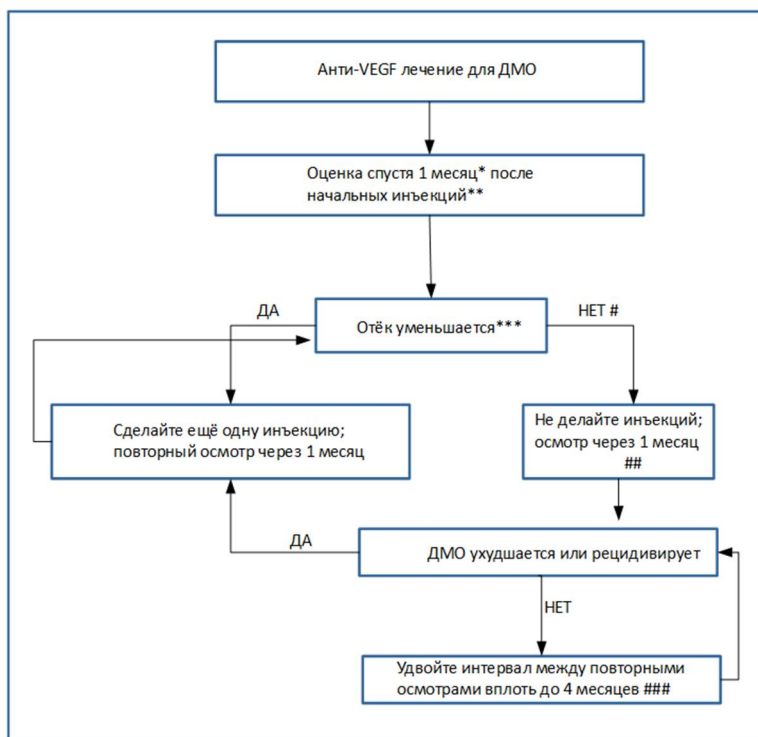
\*\* Ухудшение скорректированной остроты зрения и подтверждение по ОКТ и/или другим методом анатомического и клинического обследования.

VEGF = vascular endothelial growth factor (сосудистый эндотелиальный фактор роста)

ДМО = диабетический макулярный отёк



#### Схема №4 приложения: Принятие решения по лечению с анти-VEGF на основании расписания лечения и повторного лечения DRCR.net



\* В исследовании DRCR.net использовались 4-х недельные, не 1-месячные интервалы

\*\* Исследование DRCR.net требовало в начале 4 интравитреальных инъекции ранибизумаба каждые 4 недели; не известно, были бы также эффективными меньшее количество инъекций. DRCR.net также требовало 2 дополнительных инъекции на 5 и 6 месяце, если отёк сохранялся и лечение не было успешным; даже при отсутствии улучшения.

\*\*\* Важные детали исследования DRCR.net: 1) DRCR.net «улучшение» по Zeiss Stratus ОКТ означало уменьшение толщины центральной сетчатки более чем на 10%; 2) Даже если улучшение по ОКТ перестало происходить, но улучшение зрения продолжалось, лечение не прекращалось (если только зрение не было 6/6 [1.0] или выше); 3) улучшение остроты зрения подразумевалось, когда имела место прибавка 5 или более букв по электронному ETDRS тесту остроты зрения.

# В исследовании DRCR.net, если фокальный лазер или лазер по типу решётки был отложен в начале, он был выполнен на или после 24 недели, если отёк всё ещё присутствовал и центральная сетчатка по ОКТ и зрение больше не улучшались.

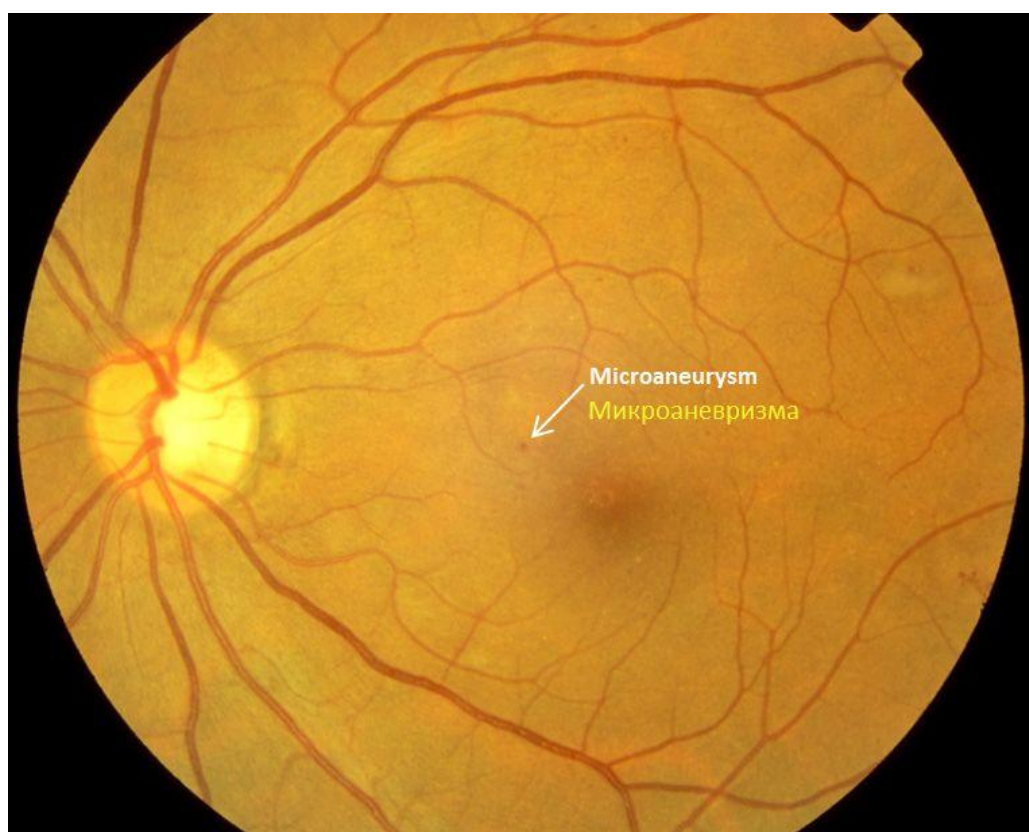
## В исследовании DRCR.net все пациенты получили как минимум 4 инъекции с интервалом в 4 недели. Решение возобновить лечение было на усмотрение исследователя, начиная с 16 недель для «успеха», под которым подразумевалась острота зрения лучше 6/6 (1.0) или центральная сетчатка по ОКТ тоньше 250 мкм. Начиная с 24 недель, возобновление лечения было также на усмотрение исследователя, если не было улучшения по ОКТ или зрению.

### Исследование DRCR.net продолжало повторные осмотры каждые 4 недели до 52 недели. Удлинение интервалов между повторными осмотрами допускалось лишь после 52 недели. Если инъекции были прекращены в связи с отсутствием улучшения на 3 последовательных визитах после 52 недели, интервал между осмотрами удваивался до 8 недель и затем ещё раз до 16 недель, в случае если не было изменений.

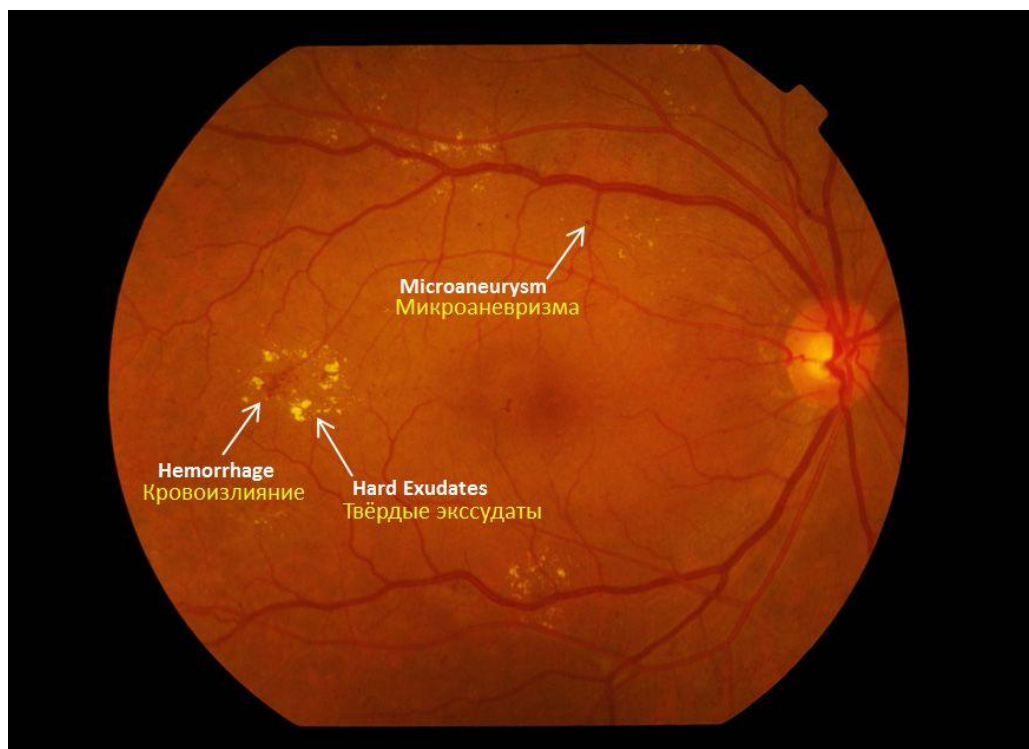
VEGF = vascular endothelial growth factor (сосудистый эндотелиальный фактор роста)

ДМО = диабетический макулярный отёк

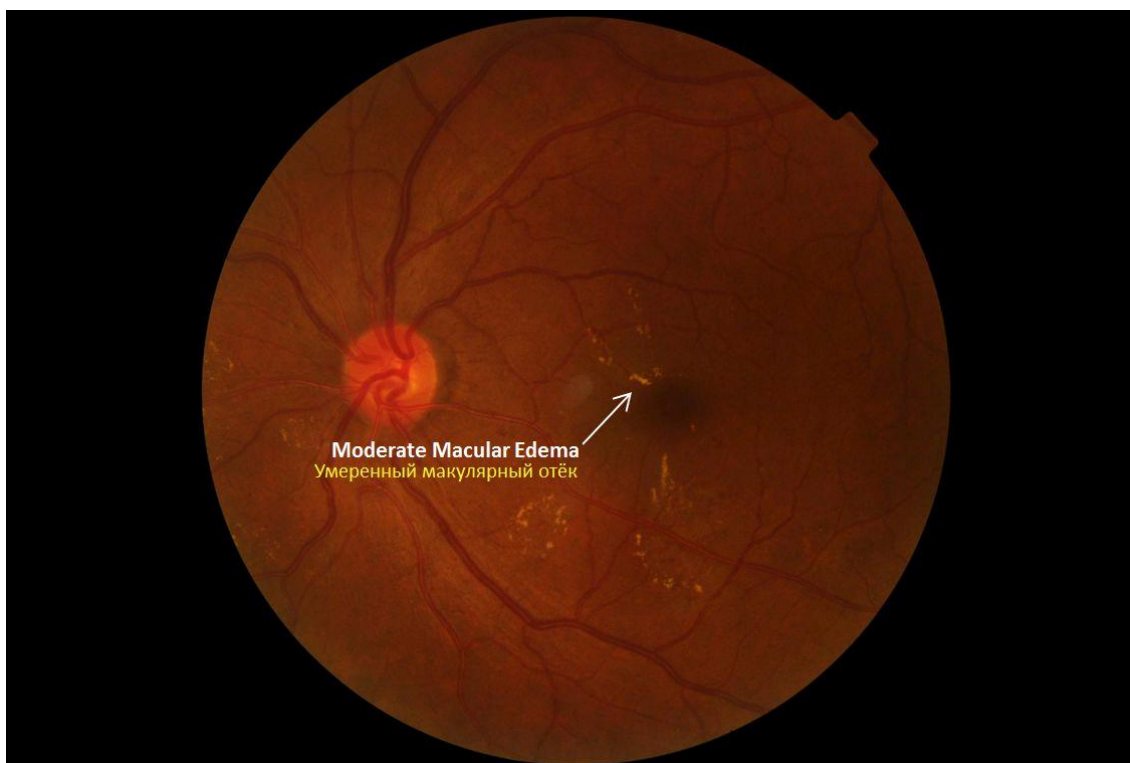
## Фотографии



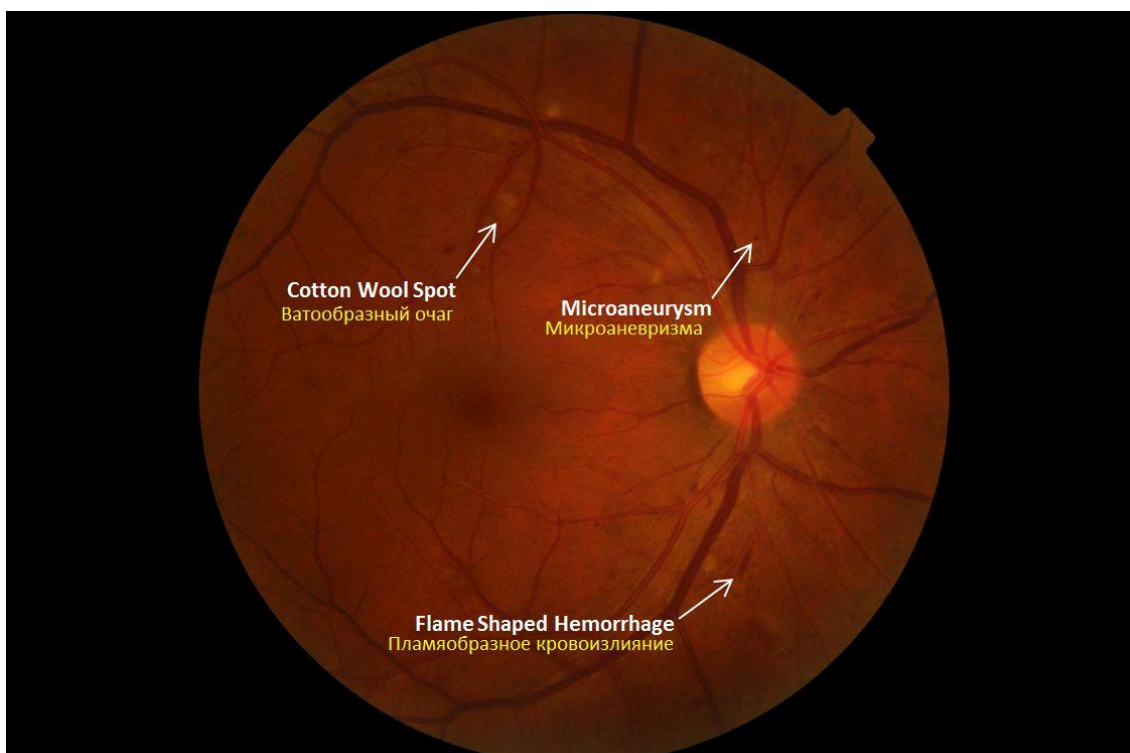
**Изображение 1:** слабая непролиферативная диабетическая ретинопатия с микроаневризмами



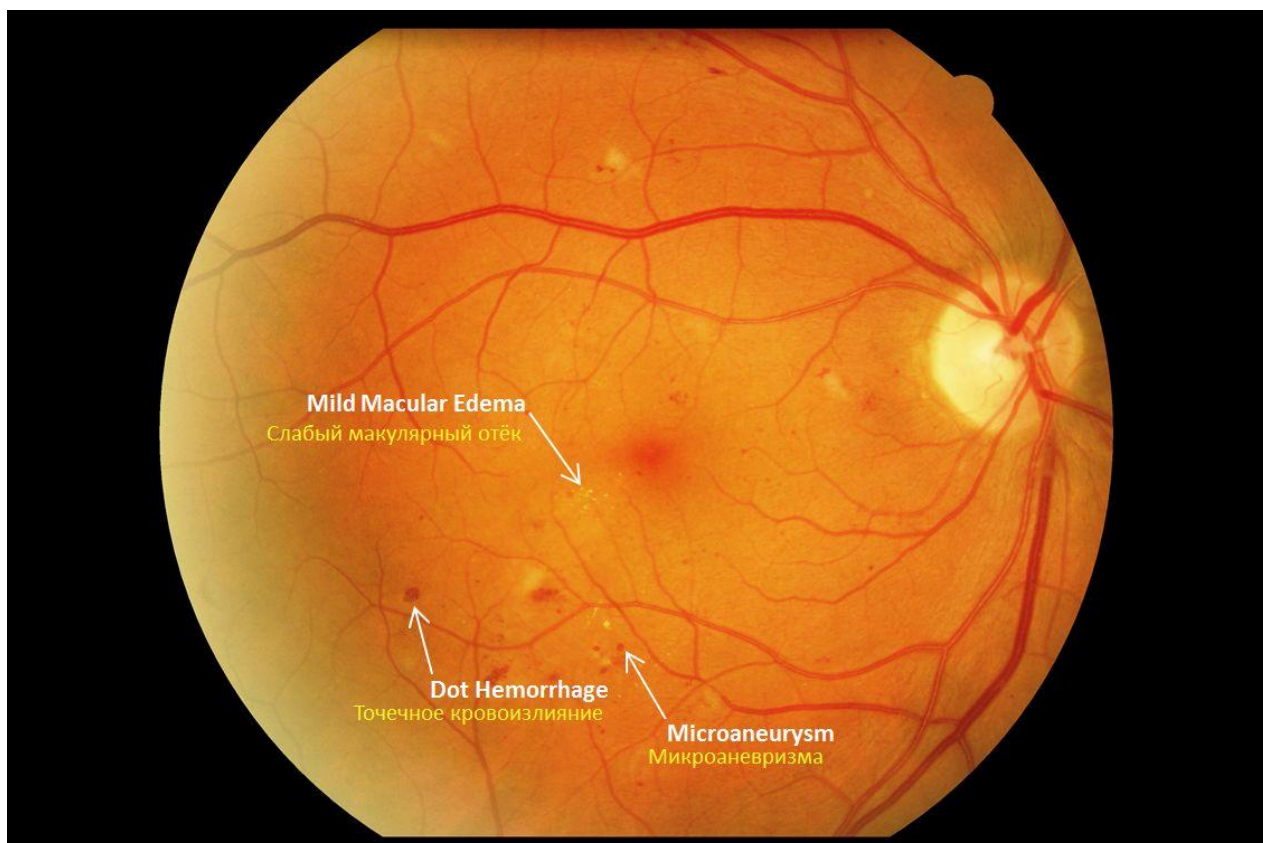
**Изображение 2:** умеренная непролиферативная диабетическая ретинопатия с кровоизлияниями, твёрдыми экссудатами и микроаневризмами



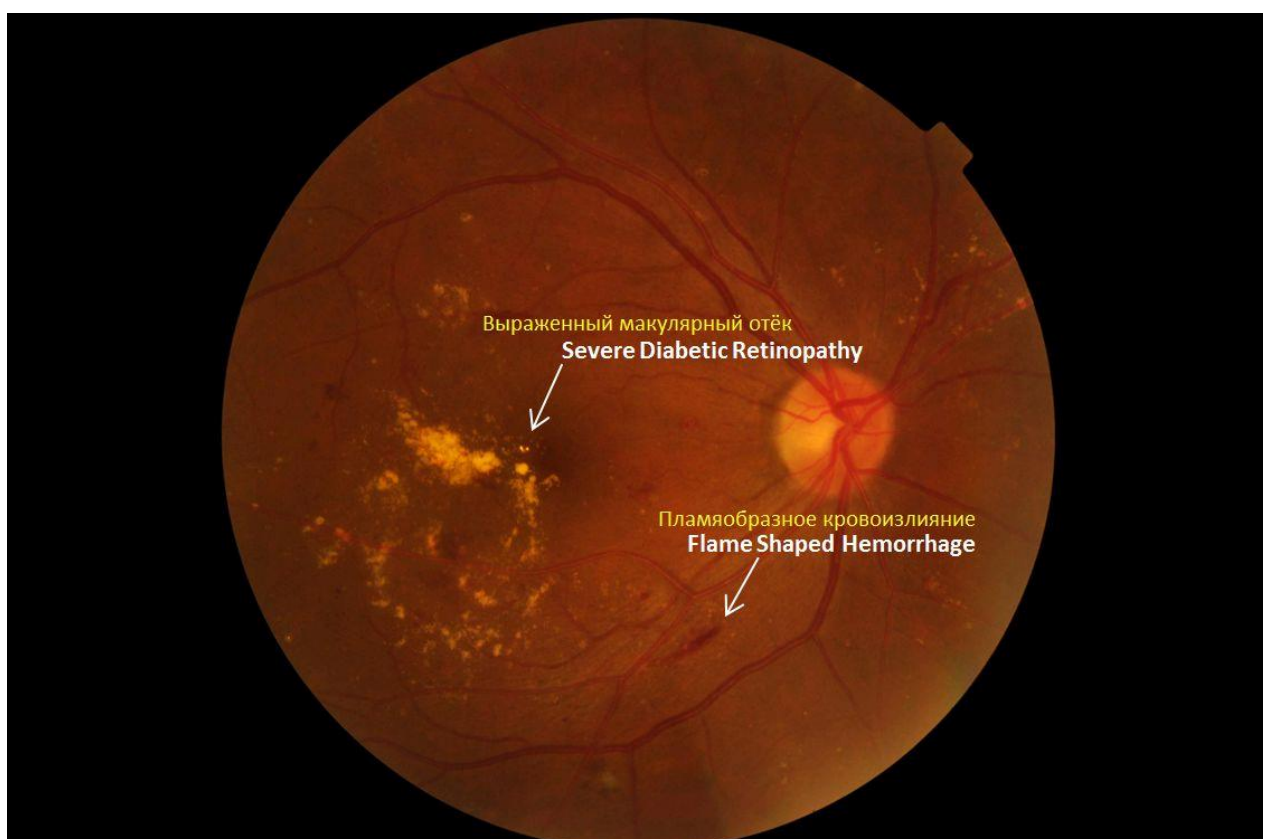
**Изображение 3:** умеренная неproлиферативная диабетическая ретинопатия с умеренным макулярным отёком, с твёрдыми экссудатами приближающимися к центру макулы.



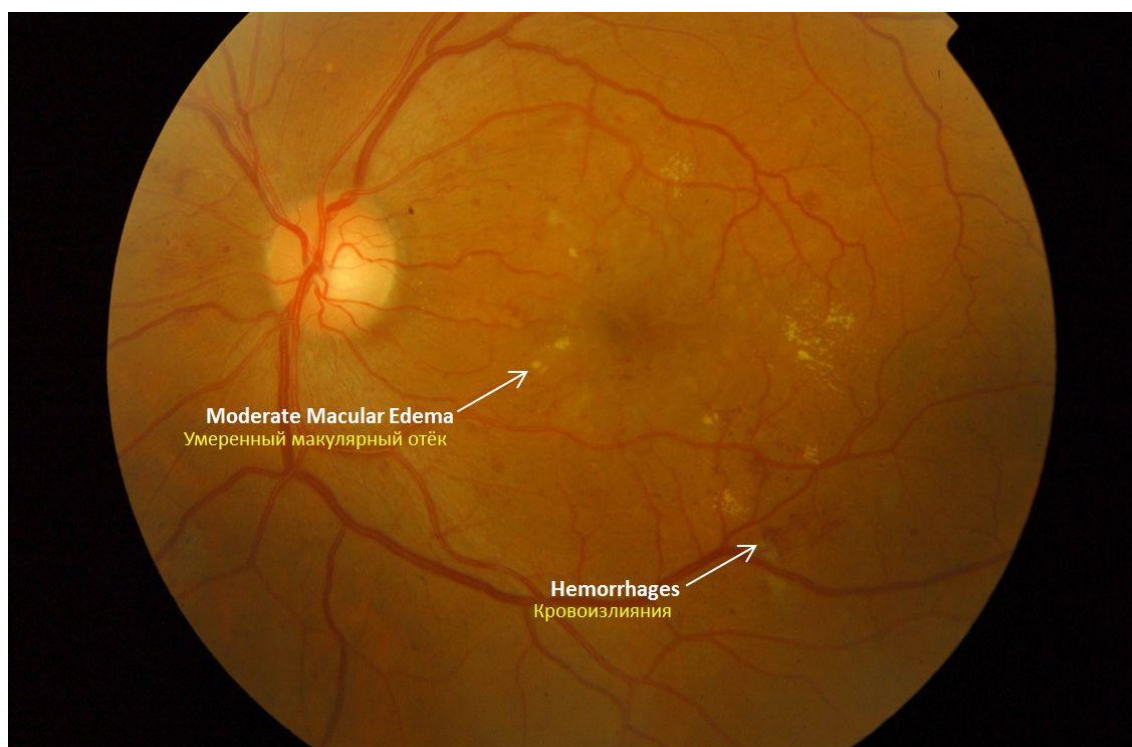
**Изображение 4:** умеренная диабетическая ретинопатия без макулярного отёка



**Изображение 5:** умеренная непролиферативная диабетическая ретинопатия с лёгким макулярным отёком



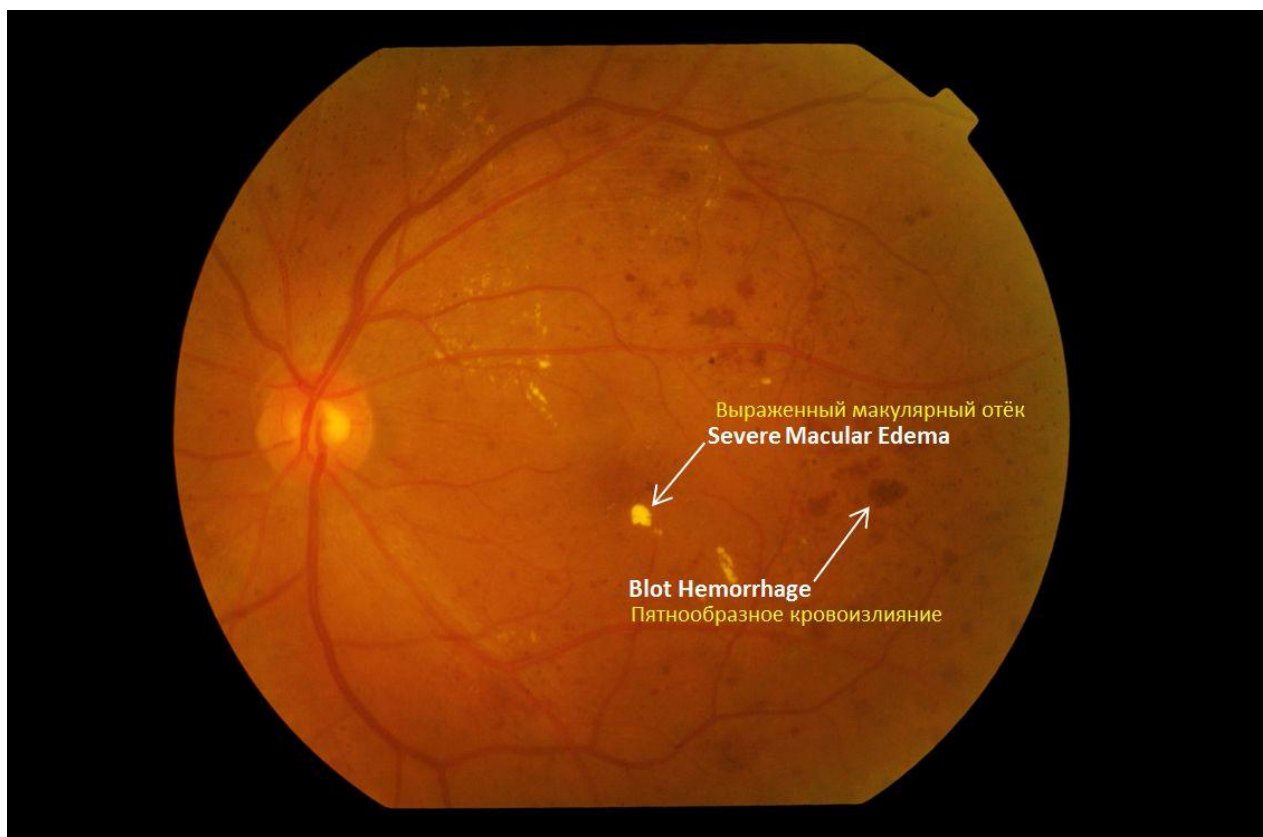
**Изображение 6:** умеренная непролиферативная диабетическая ретинопатия с выраженным макулярным отёком



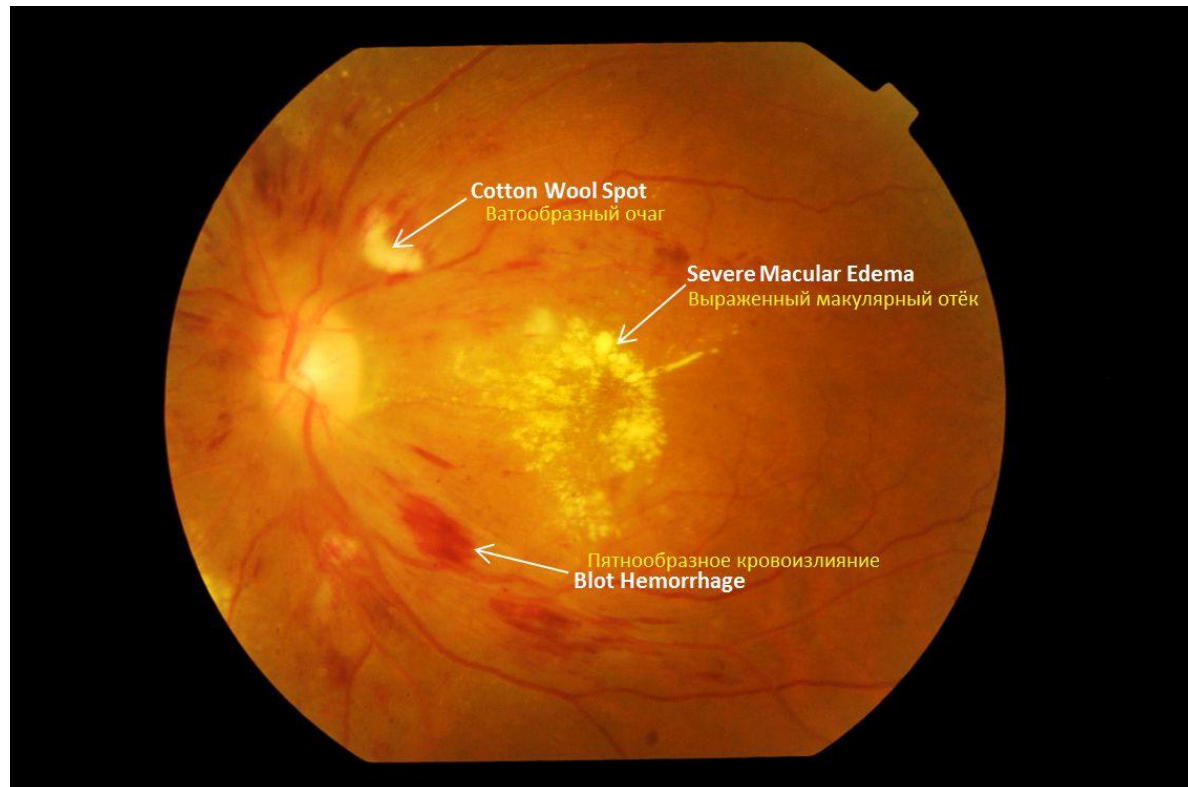
**Изображение 7а:** умеренная непролиферативная диабетическая ретинопатия с умеренным макулярным отёком



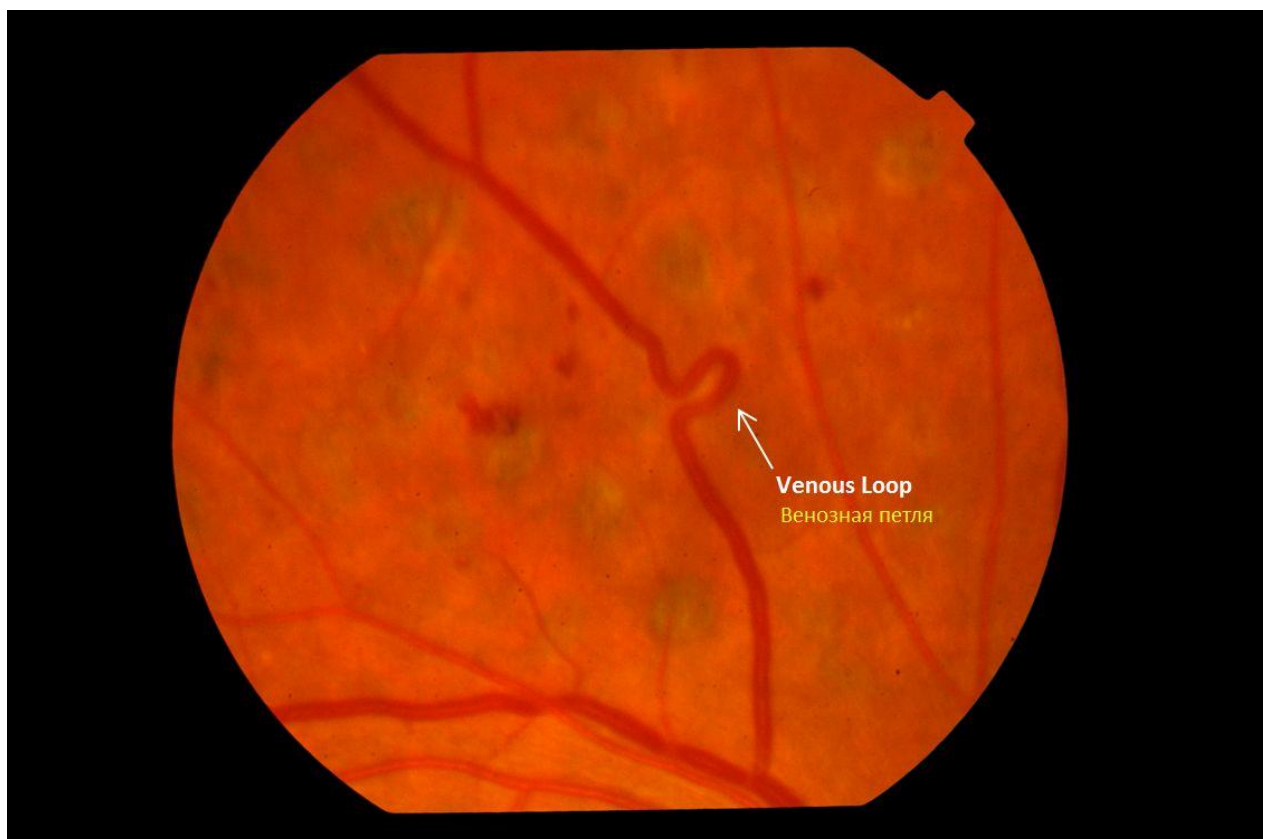
**Изображение 7б:** флюоресцеиновая ангиография, изображающая умеренную непролиферативную диабетическую ретинопатию с умеренным макулярным отёком



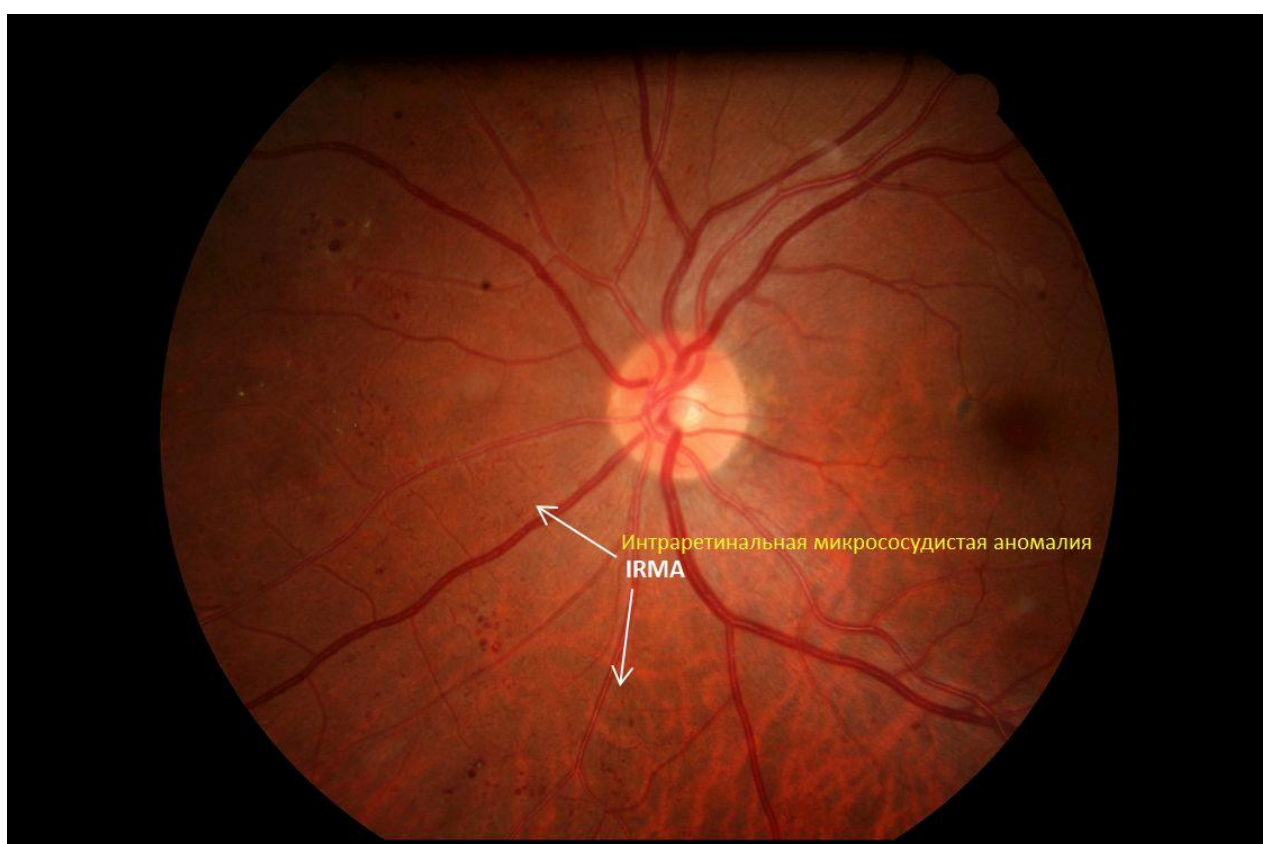
**Изображение 8:** выраженная неproлиферативная диабетическая ретинопатия с выраженным макулярным отёком



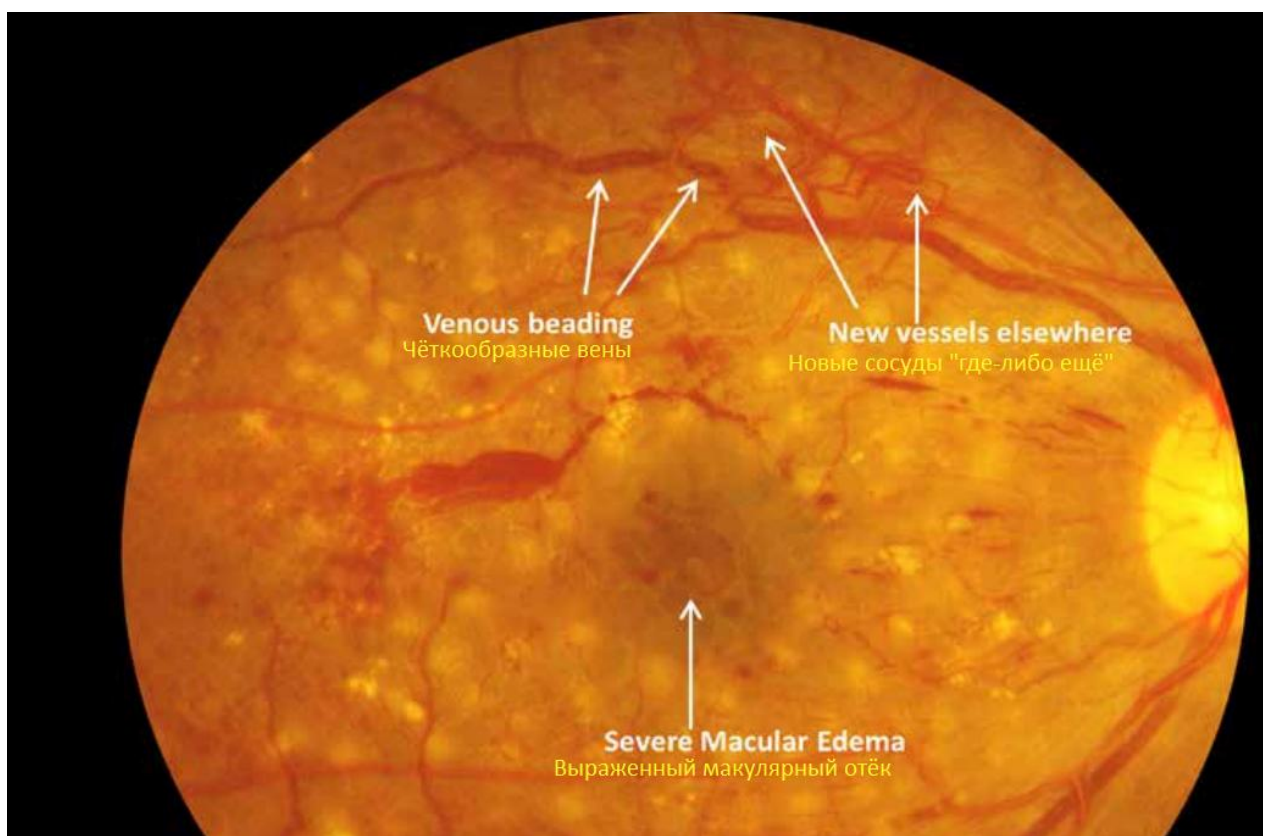
**Изображение 9:** выраженная неproлиферативная диабетическая ретинопатия с выраженным макулярным отёком



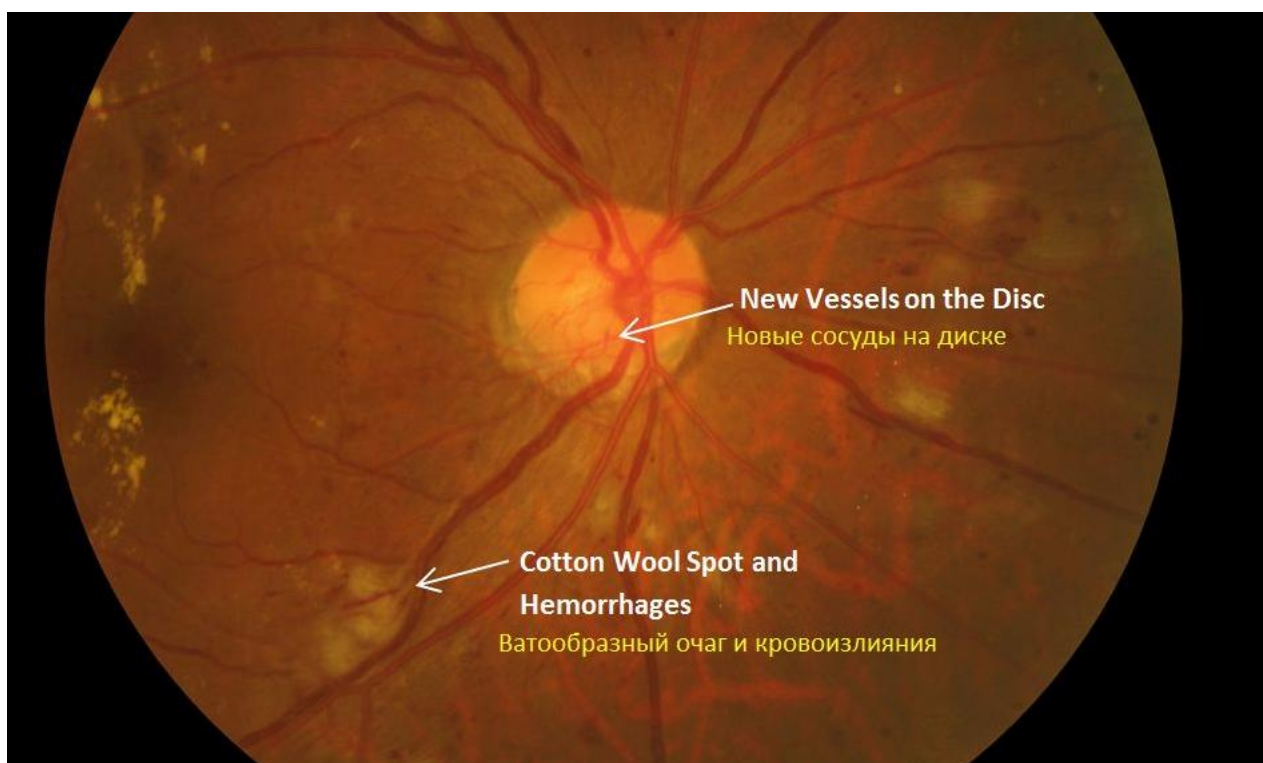
**Изображение 10:** выраженная непролиферативная диабетическая ретинопатия с венозной петлёй



**Изображение 11:** выраженная непролиферативная диабетическая ретинопатия с интратретиальными микрососудистыми аномалиями (ИРМА)

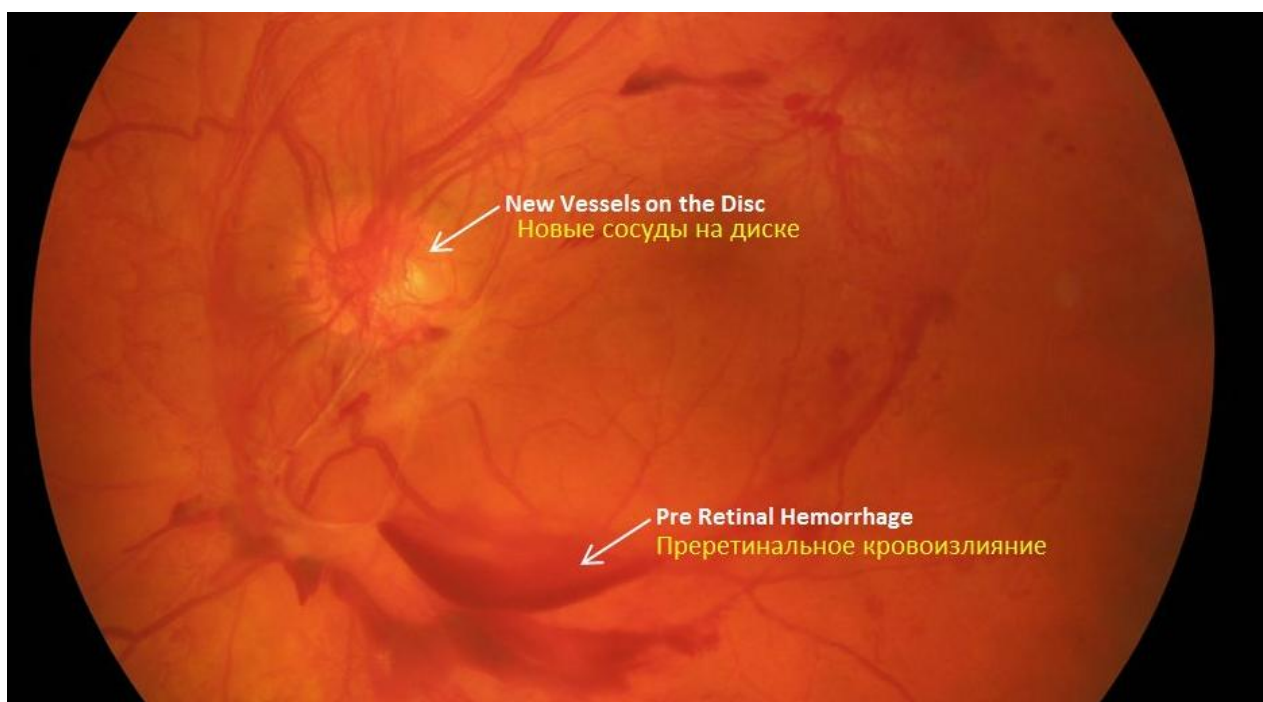


**Изображение 12:** пролиферативная диабетическая ретинопатия с чёткообразными венами, неоваскуляризацией и выраженным макулярным отёком

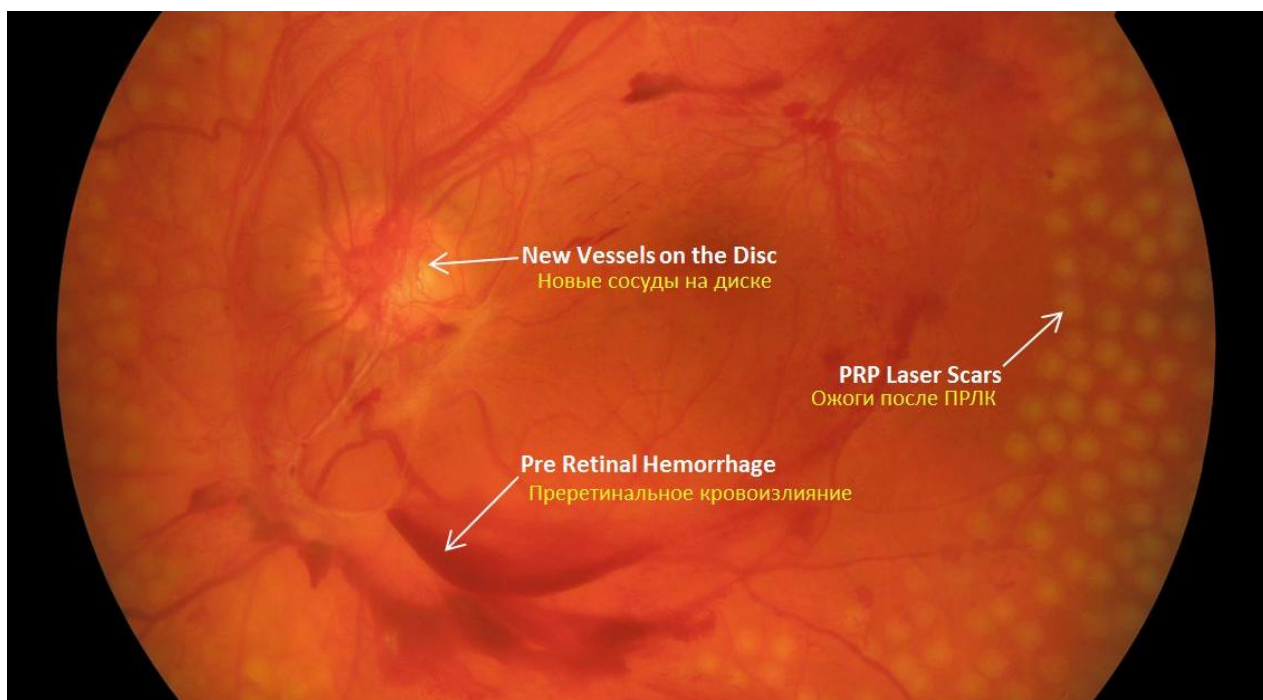


**Изображение 13:** пролиферативная диабетическая ретинопатия с высоким риском; новые сосуды на диске

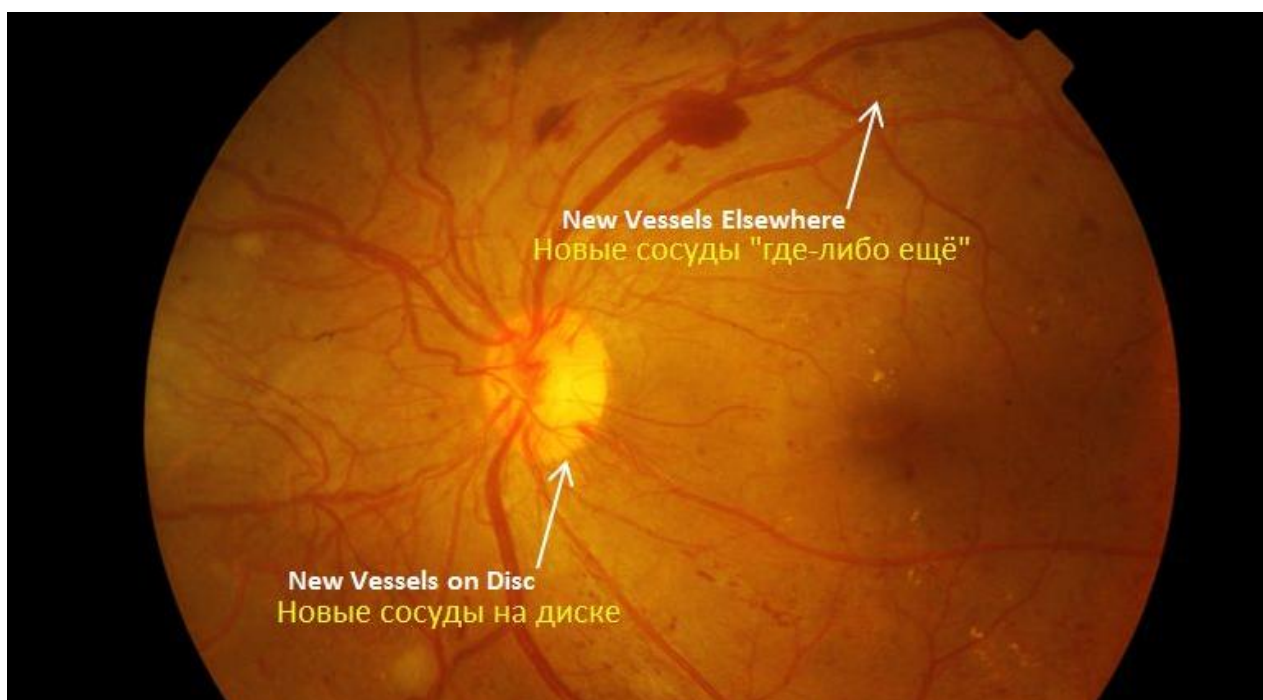




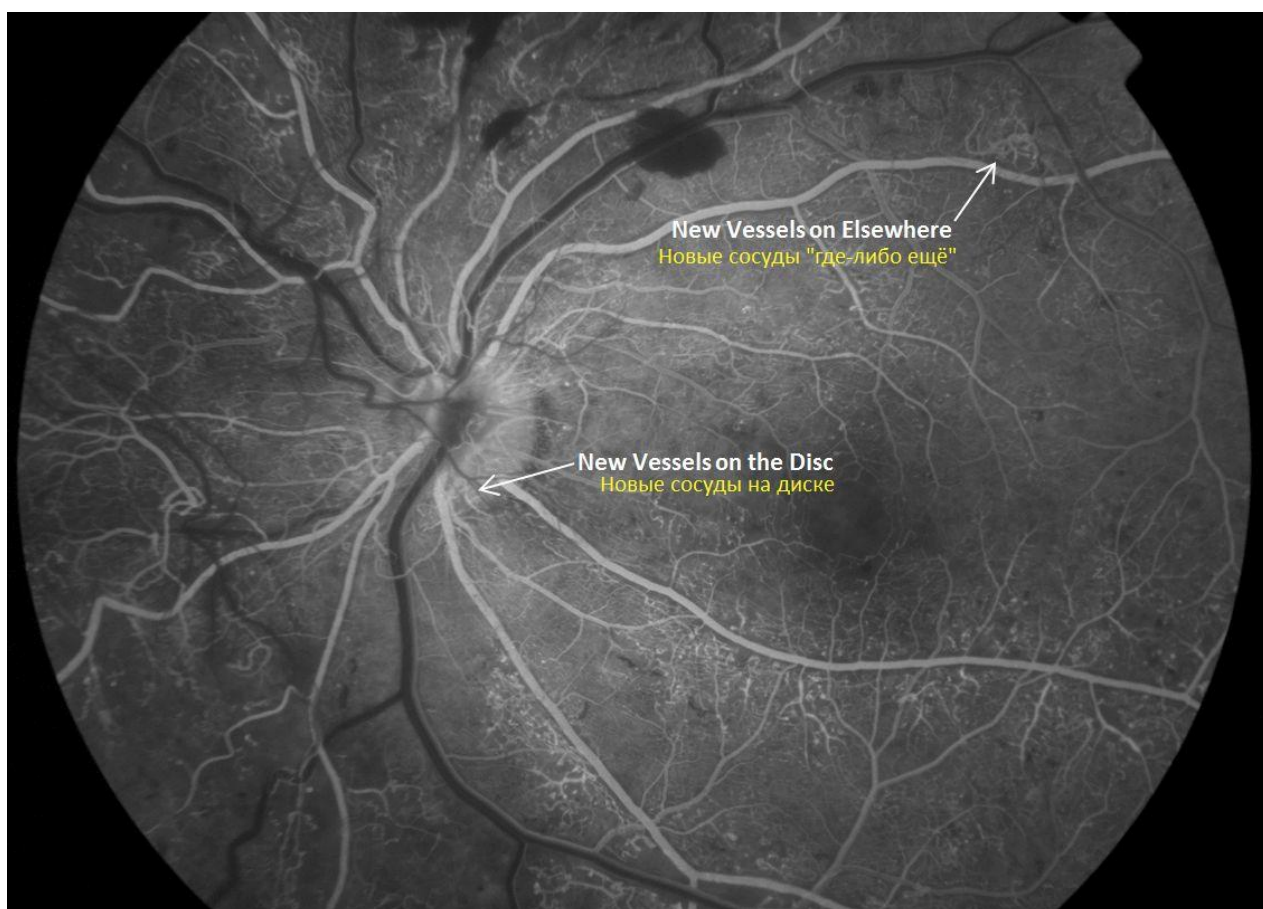
**Изображение 14a:** Пролiferативная диабетическая ретинопатия с высоким риском. Преретинальное кровоизлияние с новыми сосудами на диске



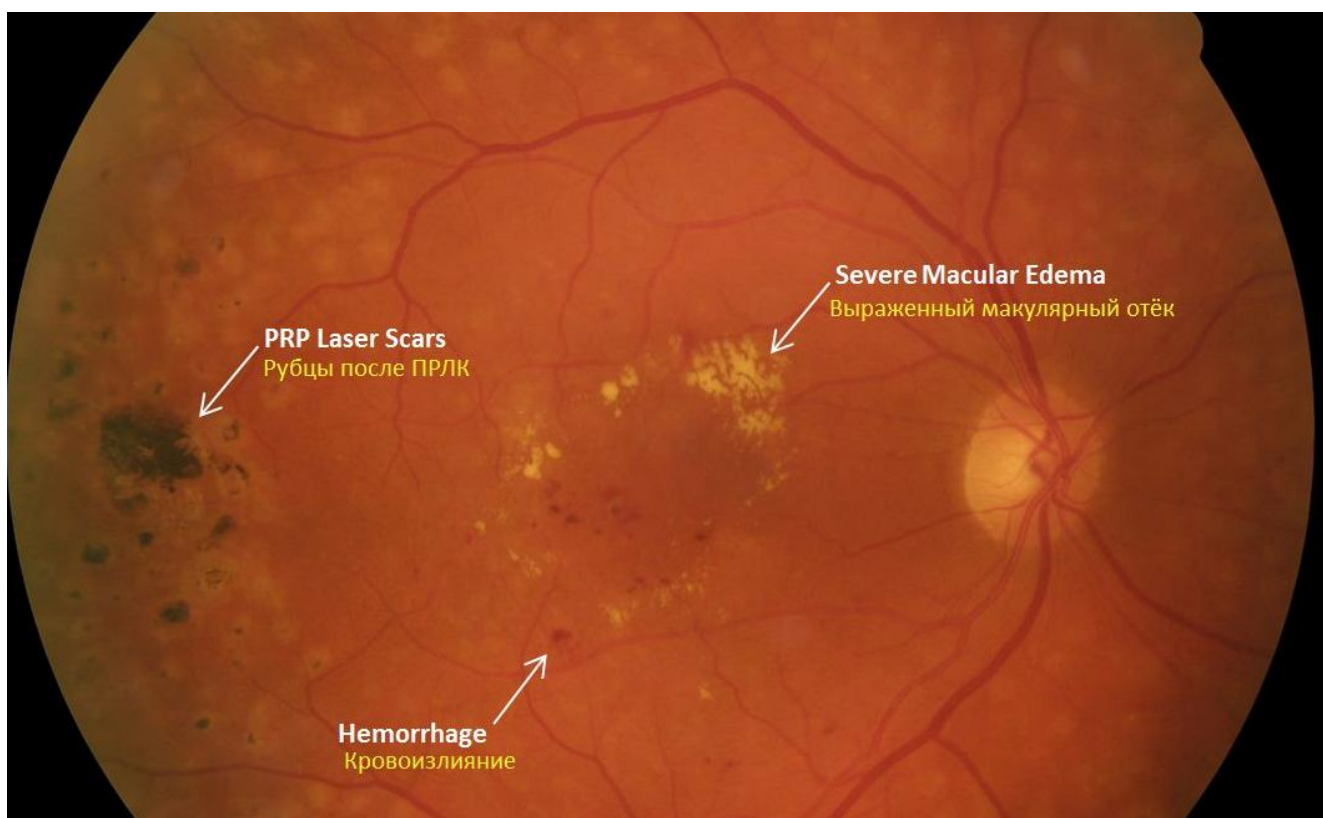
**Изображение 14b:** Пролiferативная диабетическая ретинопатия с высоким риском; ожоги после панретинальной лазерной коагуляции сетчатки



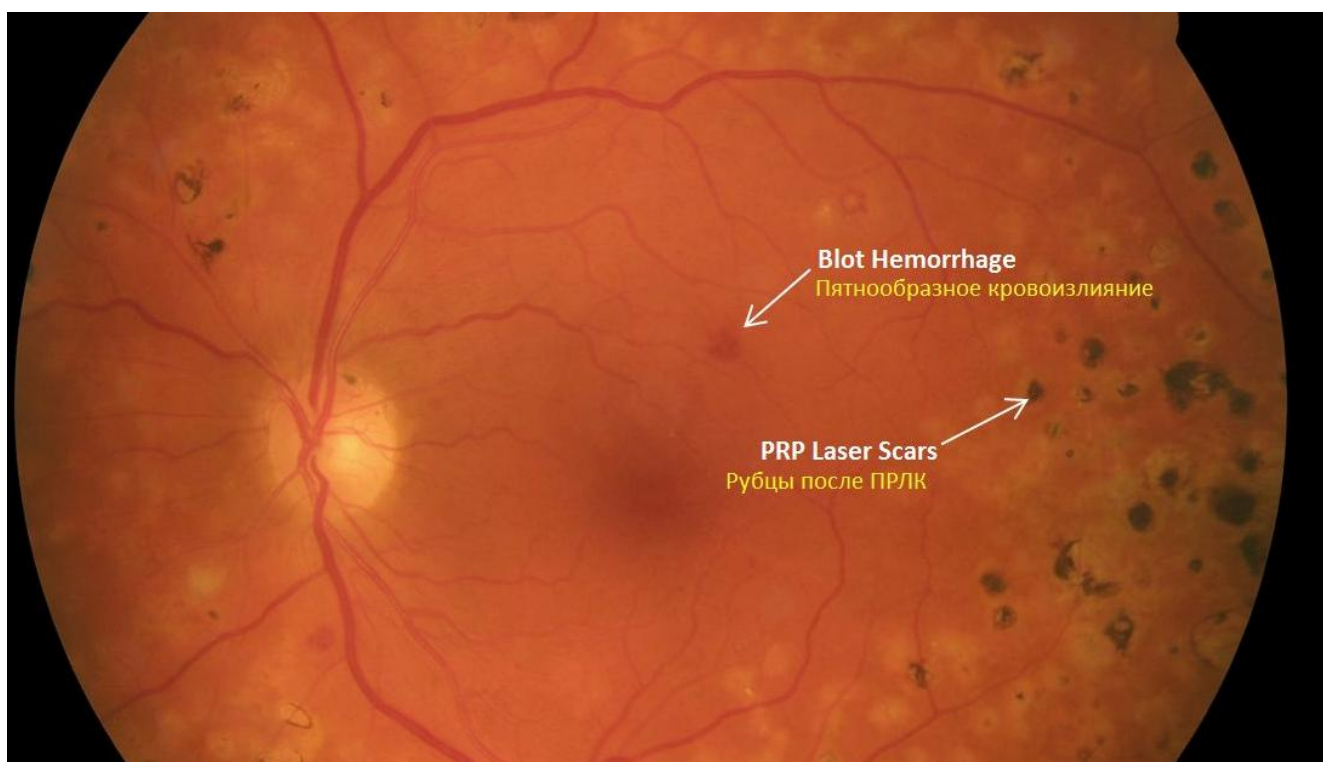
**Изображение 15a:** пролиферативная диабетическая ретинопатия с новыми сосудами на диске и «где-либо ещё»



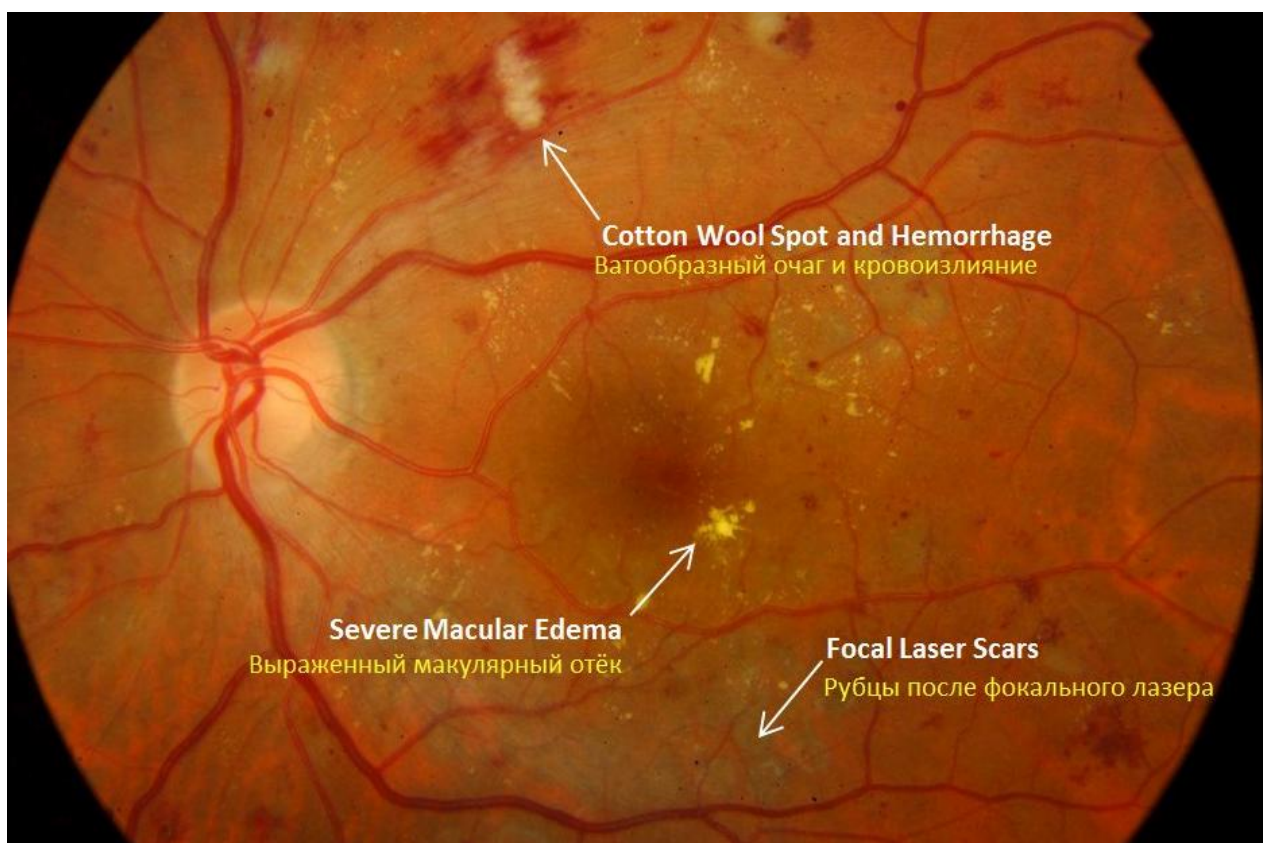
**Изображение 15b:** пролиферативная диабетическая ретинопатия с новыми сосудами на диске и «где-либо ещё» на флюоресцеиновой ангиограмме



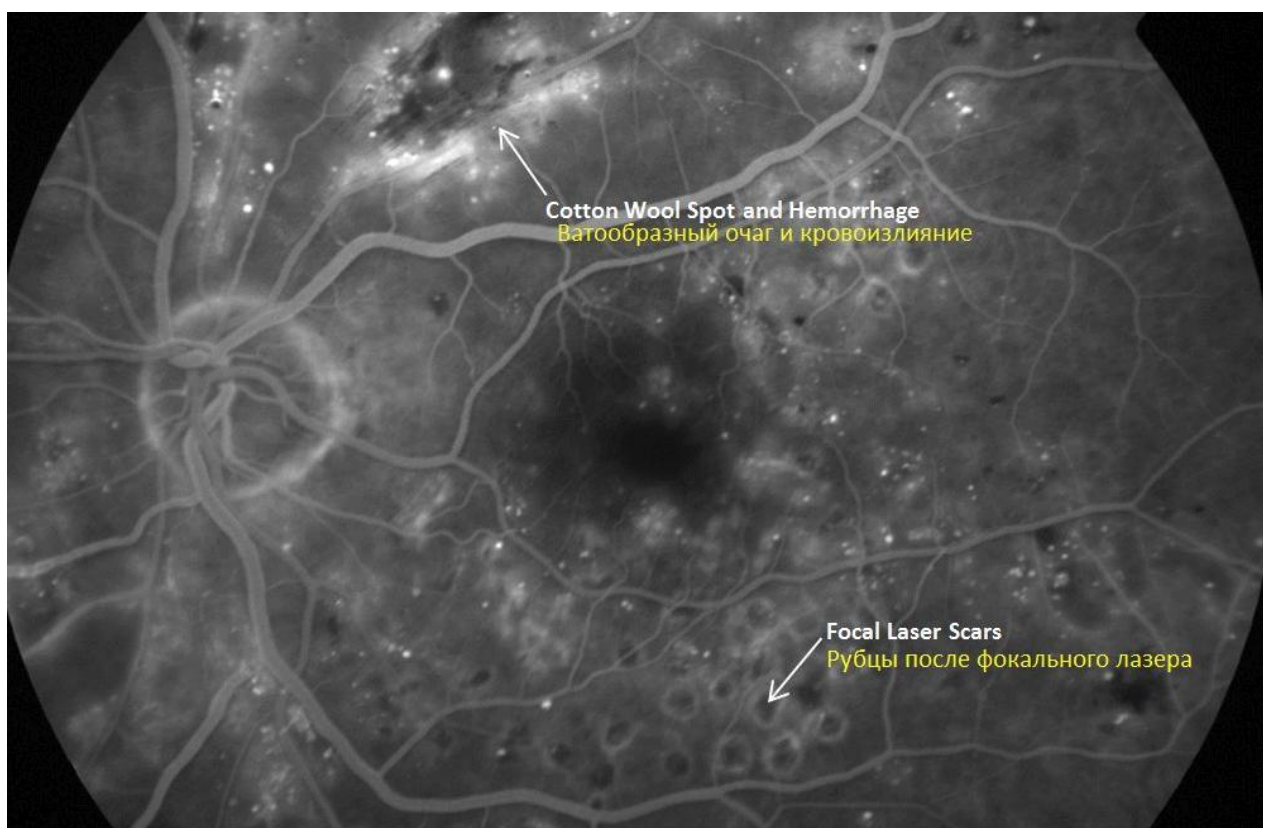
Изображение 16а: диабетический макулярный отёк с панретинальной коагуляцией (правый глаз)



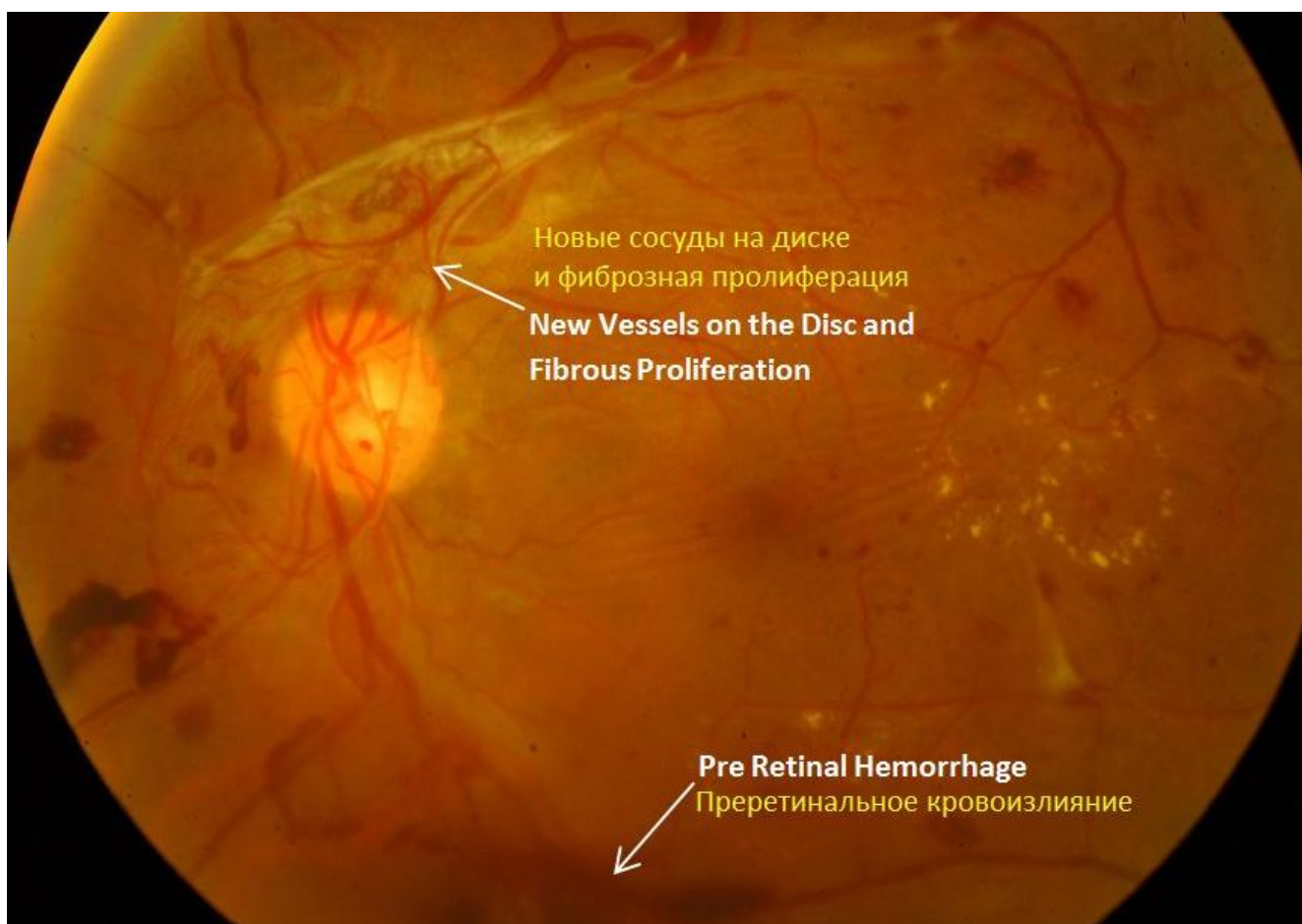
Изображение 16б: диабетический макулярный отёк с панретинальной коагуляцией (левый глаз)



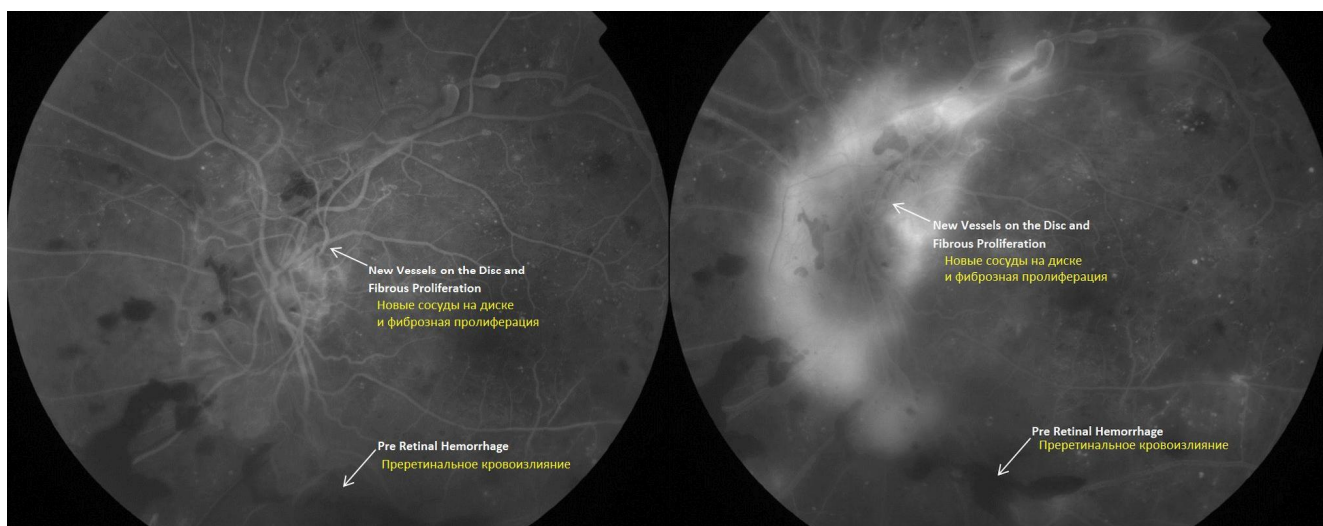
**Изображение 17а:** персистирующий макулярный отёк после фокального лазерного лечения



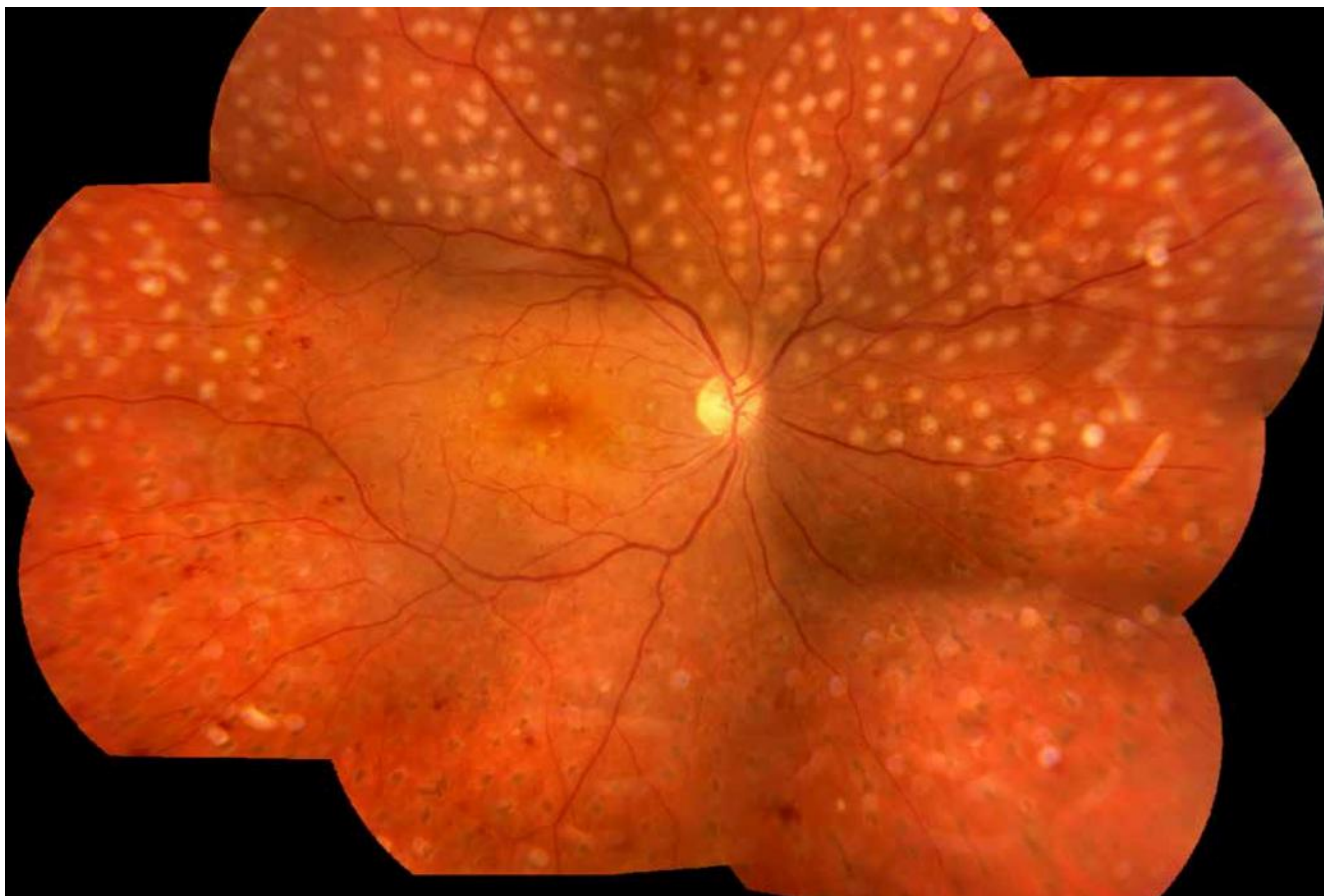
**Изображение 17б:** персистирующий макулярный отёк после фокального лазерного лечения (на флюоресцеиновой ангиограмме)



**Изображение 18a:** пролиферативная диабетическая ретинопатия с преретинальным кровоизлиянием



**Изображение 18b:** пролиферативная диабетическая ретинопатия с преретинальным кровоизлиянием (на флюоресцеиновой ангиограмме)



**Изображение 19:** панретиальная лазерная коагуляция (ПРЛК). Первый этап – нижняя сетчатка (рубцы от лазерных ожогов). Второй этап – верхняя сетчатка (свежие ожоги). Будет необходим третий этап, чтобы закончить ПРЛК.

## Стандарты по скринингу, обследованию и лечению диабетической ретинопатии.

Чтобы создать Стандарты ICO по Диабетической Ретинопатии, в ICO собрали со всего мира гайдлайны (стандарты), касающиеся скрининга, обследования и лечения диабетической болезни глаз. Это является частью нового проекта по уменьшению мировой потери зрения в связи с диабетом.

Посмотреть собранные гайдлайны можно на <http://www.icoph.org/taskforce-documents/diabetic-retinopathy-guidelines.html>.

В дополнение к созданию консенсуса по техническим стандартам, как выполнено в Стандартах ICO по Диабетической Ретинопатии, эти ресурсы будут также использованы, чтобы сосредоточиться на:

- Включении критических навыков в программу ICO и стимулировании улучшенного образования и непрерывного профессионального развития, чтобы обеспечить нужды общества.
- Развитии основ для оценки подходов к здравоохранению и стимулированию развития, укрепления и контроля за соответствующими системами здравоохранения.

Пожалуйста, направляйте вопросы, комментарии и дополнительные ресурсы на [info@icoph.org](mailto:info@icoph.org).

### Про ICO

ICO состоит из 120 национальных офтальмологических и специализированных членов-обществ по всему миру. Общества-члены ICO – часть интернационального офтальмологического сообщества, работающие вместе, чтобы сохранить и восстановить зрение. Больше информации вы найдёте на [www.icoph.org](http://www.icoph.org).

### О печатной версии Стандартов

Стандарты ICO по Диабетической Ретинопатии были напечатаны для World Ophthalmology Congress® от ICO Сингапурским Глазным Исследовательским Институтом (SERI) (Сингапурский Национальный Глазной Центр). Больше информации о SERI вы найдёте на [www.seri.com.sg](http://www.seri.com.sg).

### О фотографиях

Фотографии, которые вошли в эти *Стандарты*, были предоставлены:

- Пан-Американская Ассоциация Офтальмологии (Изображение 19)
- Сингапурский Глазной Исследовательский Институт (Сингапурский Национальный Глазной Центр) (верхняя и нижняя левая фотографии с обложки и изображения 1-18b)
- Университет Мельбурна, фотография с обложки (нижняя правая)

\* Фотографии могут быть использованы в переведённых или адаптированных версиях Стандартов. Они не могут быть использованы в коммерческих целях. Если фотографии используются, должны быть указаны соответствующие источники фотографий.

#### ICO Headquarters:

Bruce E. Spivey, MD, President  
945 Green Street #10  
San Francisco, California 94133  
United States  
Fax: +1 (415) 409-8411  
Email: [info@icoph.org](mailto:info@icoph.org)  
Web: [www.icoph.org](http://www.icoph.org)

#### ICO Examinations Office:

David Taylor, FRCOphth, Director for Examinations  
11-43 Bath Street  
London EC1V 9EL

England  
Fax: +44 (0) 20 7608 6947  
Email: [assess@icoph.org](mailto:assess@icoph.org)  
Web: [www.icoexams.org/contact](http://www.icoexams.org/contact)

#### ICO International Fellowships Office:

Veit-Peter Gabel, MD, Director for Fellowships  
Kuechelstraße 1481375 Munich  
Germany  
Fax: +49 3212-3200120  
Email: [fellowship@icoph.org](mailto:fellowship@icoph.org)  
Web: [www.icoph.org/fellow](http://www.icoph.org/fellow)