

Ф.Е. Шадричев

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И ЗРЕНИЕ

пособие для пациентов

*Данное издание предназначено для людей с сахарным диабетом 1 и 2 типов. Оно призвано помочь людям, страдающим сахарным диабетом, понять, что такое диабетическая ретинопатия, как она приводит к ухудшению зрения, какие факторы могут влиять на это заболевание и что можно сделать для того, чтобы избежать серьезных проблем с глазами.*

*Посвящается двадцатилетию  
Санкт-Петербургского  
территориального  
диабетологического центра*

Материал напечатан при поддержке компании «Эбботт Лэбораториз» в целях повышения осведомленности пациентов о своем заболевании. Информация в материале не заменяет консультации специалиста здравоохранения. Обратитесь к лечащему врачу.

Ф.Е. Шадричев

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И ЗРЕНИЕ

пособие для пациентов

Сахарный диабет (самое распространенное эндокринное заболевание) и его осложнения являются одной из серьезнейших медико-социальных и экономических проблем современного здравоохранения. В структуре инвалидности пациентов, страдающих диабетом, лидирующее положение занимают его поздние осложнения. Так как с увеличением продолжительности жизни возрастает и их вероятность, проблема эта является крайне актуальной, особенно если учесть профилактическую направленность современной диабетологии.

Поражение органа зрения при сахарном диабете занимает особое место, так как существенно влияет на качество жизни больных. Причем из всех клинических проявлений диабетического поражения глаз наибольшую опасность представляет ретинопатия, являясь основной причиной прогрессирующего и безвозвратного снижения зрения вплоть до слепоты.

Профилактика слепоты от многих тяжелых глазных болезней всегда была одним из важнейших направлений развития медицины. Современная офтальмология обладает достаточным запасом знаний о таком грозном осложнении сахарного диабета, как ретинопатия. Однако, несмотря на это, она продолжает оставаться основной причиной слепоты среди лиц трудоспособного возраста во всех развитых странах.

Как же предупредить слепоту вследствие ретинопатии? Ведь диабетические поражения сетчатки очень коварны: они развиваются постепенно и могут не иметь никакой симптоматики не только на начальных стадиях, но даже и при далеко зашедшем процессе. Существует только один путь – максимально стабильная компенсация сахарного диабета, ранняя диагностика

ретинопатии, четкое динамическое наблюдение за состоянием сетчатки и своевременное начало лечения. Однако даже в тех странах, где программы выявления ретинопатии и динамического наблюдения за больными сахарным диабетом существуют уже давно, менее половины пациентов, нуждающихся в офтальмологическом осмотре, обращаются за консультацией. По мнению Всемирной организации здравоохранения, это связано с отсутствием у больных сахарным диабетом информации о диабетической ретинопатии и ее последствиях.

Основная задача данного издания в том, чтобы помочь пациентам с сахарным диабетом разобраться в проблеме диабетического поражения сетчатки. Пособие построено в режиме вопрос-ответ. Используются вопросы, наиболее часто задаваемые пациентами на приеме врача-офтальмолога.

### ДЛЯ ЛУЧШЕГО ПОНИМАНИЯ ВОПРОСОВ, ПОДНИМАЕМЫХ В ДАННОМ ИЗДАНИИ, НИЖЕ ПРИВОДИТСЯ КРАТКОЕ ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДАЛЕЕ:

*геморетиналь* («гема» по-гречески – кровь, а «офтальмос» – глаз) – кровоизлияние в стекловидное тело;

*диабетическая ретинопатия* – поражение сетчатки, вызванное диабетом («ретино» в переводе с латинского языка означает сетчатка, «патос» по-гречески – болезнь);

*диабетическая макулопатия* – поражение центральной части сетчатки, вызванное диабетом;

*ишемическая макулопатия* – резкое нарушение кровоснабжения (инфаркт) центральной части сетчатки, приводящее к значительному и резкому ухудшению центрального зрения;

*макула* (или область желтого пятна – «макула» в переводе с латинского языка означает пятно) – центральная часть сетчатки, ответственная за остроту зрения и цветоощущение;

*макулярный отек* – отек центральной части сетчатки вследствие

просачивания через измененную сосудистую стенку жидкости – основная причина потери центрального зрения;

*микроаневризмы* – выпячивания сосудистой стенки вследствие потери эластичности сосуда;

*«мягкие» экссудаты* – беловатые очаги с нечеткими границами, представляют собой локальную зону резкого нарушения кровоснабжения сетчатки;

*неоваскуляризация* – появление новообразованных патологических сосудов, которых нет в норме, в различных структурах глаза (например, на сетчатке или на радужке);

*неоваскулярная глаукома* – заболевание, приводящее к атрофии зрительного нерва, вызванное повышением внутриглазного давления вследствие перекрытия зоны оттока жидкости новообразованными сосудами;

*непролиферативная ретинопатия* – стадия диабетического поражения сетчатки, характеризующаяся появлением микроаневризм, мелких кровоизлияний, экссудации и отека сетчатки;

*оптическая когерентная томография* – исследование, позволяющее оценивать толщину, структуру и расположение различных слоев сетчатки, в основном, в центральной (макулярной) области. Кроме сетчатки возможно оценивать и состояние зрительного нерва;

*препролиферативная ретинопатия* – так называют тяжелую непролиферативную диабетическую ретинопатию, свидетельствующую о высоком риске появления новообразованных патологических сосудов или патологической соединительной ткани;

*преретинальное кровоизлияние* – кровоизлияние, которое располагается перед сетчаткой;

*пролиферативная ретинопатия* – стадия диабетического поражения сетчатки, характеризующаяся появлением новообразованных сосудов и/или патологической соединительной ткани;

*радужка* – пигментированная ткань, дающая индивидуальный цвет человеческому глазу, которая играет роль диафрагмы, регулирующей поток света;

*рубцов* – разрастание новообразованных сосудов по поверхно-

сти радужки;

*сетчатка* – внутренняя оболочка глаза (состоящая из нескольких слоев нервных клеток), которая воспринимает световые лучи и посылает сигналы в мозг;

*стекловидное тело* – это прозрачный гель, составляющий большую часть объема глаза и заполняющий полость, ограниченную хрусталиком и сетчаткой;

*«твердые» экссудаты* – очаги желтоватого цвета с четкими границами, как правило, локализуются вокруг микроаневризм или отека сетчатки;

*тракционная отслойка сетчатки* – отслойка сетчатки, произошедшая вследствие оттягивания сетчатки от подлежащих слоев патологической соединительной тканью;

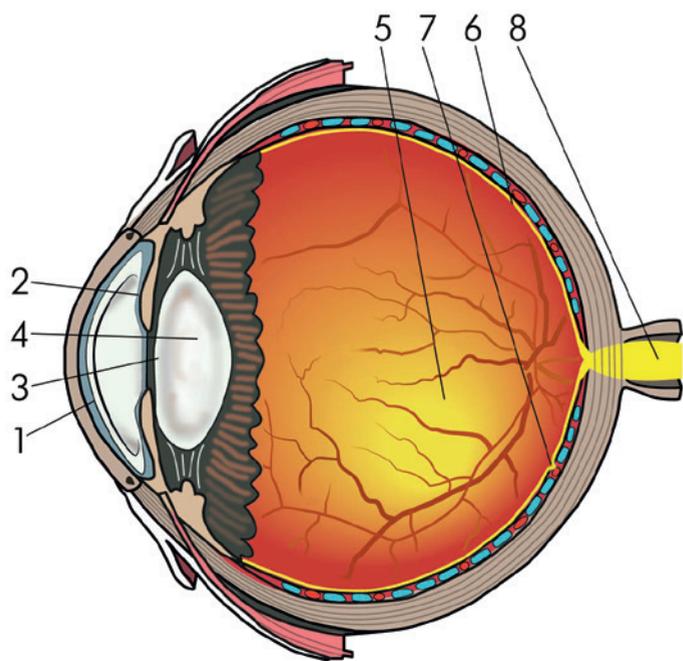
*фиброз* – разрастание патологической соединительной (рубцовой) ткани;

*флюоресцентная ангиография* – это фотографическое исследование сетчатки с предварительным введением в сосудистое русло контрастного вещества (флюоресцеина), позволяющее выявить патологическое просачивание из измененных сосудов;

*экссудация* – просачивание через измененную сосудистую стенку различных компонентов крови и их отложение за пределами сосуда.

**ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРАВИЛЬНО ПОНИМАТЬ, КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИСХОДЯТ В ГЛАЗУ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ, НЕОБХОДИМО СНАЧАЛА РАЗОБРАТЬСЯ В ТОМ, КАК ГЛАЗ УСТРОЕН. ЧТО ДАЕТ НАМ ВОЗМОЖНОСТЬ ВИДЕТЬ?**

Строение человеческого глаза (его оптической системы) во многом напоминает строение пленочного фотоаппарата. Для того, чтобы человек смог получить зрительную информацию об окружающем мире, лучи, отраженные от рассматриваемого объекта, должны пройти через различные структуры глаза, претерпевая некоторые изменения. Кратко напомним, что это за структуры (рис. 1).



*Рис. 1. Строение глаза (1-роговица, 2-радужка, 3-зрачок, 4-хрусталик, 5-стекловидное тело, 6-сетчатка, 7-центр макулярной зоны, 8-зрительный нерв).*

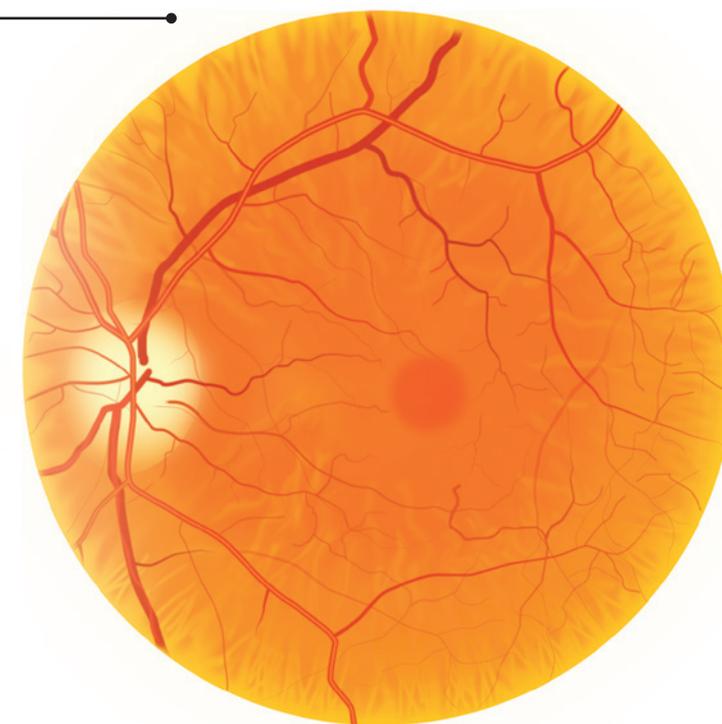
Роговица – сферическая прозрачная передняя часть наружной оболочки глаза – пропускает

и преломляет световые лучи. Радужка (пигментированная ткань, дающая индивидуальный цвет нашим глазам) играет роль диафрагмы, регулирующей поток света, который проходит сквозь отверстие в ее центре – зрачок. Двояковыпуклая линза (хрусталик), находящаяся за радужкой, отвечает за фокусировку оптических лучей (подобную функцию в фотоаппарате несет объектив). Далее свет проходит через прозрачную гелеобразную субстанцию, которую называют стекловидным телом. Стекловидное тело заполняет основной объем глаза и ответственно за пропускание световых лучей, а также поддержание сферической формы глаза. Свет фокусируется на тонком слое нервной ткани, которая выстилает стенку глаза в задних отделах. Эта ткань называется сетчаткой, и ее роль подобна роли пленки в фотоаппарате. Когда сфокусированный свет падает на сетчатку, в ней начинаются очень сложные биохимические реакции, информация о которых поступает в мозг по зрительному нерву. В мозгу происходит обработка полученной информации и возникает зрительный образ. Вот таким образом мы можем воспринимать изображение различных объектов, то есть видеть.

## КАК УСТРОЕНА СЕТЧАТКА?

Сетчатка имеет две части: периферическую и центральную. Центральная область сетчатки – макула или область желтого пятна (рис. 2). Она очень мала, ее диаметр не превышает 5 мм. При этом центральная часть макулы, ответственная за основную функцию глаза – предметное зрение, размером меньше половины миллиметра.

*Рис. 2 Нормальное глазное дно.*



Чтобы различить мелкие детали рассматриваемого объекта, мы должны смотреть прямо перед собой, выводя на предмет макулярную область сетчатки. Благодаря ее высокой чувствительности мы можем читать даже мелкий текст, узнавать лица, вдевать нитку в иголку, узнать время, видеть дорожные знаки. Кроме этого, сетчатка в макулярной области позволяет нам различать цвета.

Периферическая часть сетчатки занимает основную ее площадь и дает нам так называемое «боковое» зрение. Именно эта часть сетчатки работает, когда мы видим что-нибудь на периферии

поля зрения. Кроме этого, периферическая часть сетчатки ответственна за «сумеречное» зрение.

Таким образом, периферическая и центральная части сетчатки решают различные задачи, и их функциональная значимость для человека тоже существенно различается.

Поскольку человеческий глаз практически постоянно находится в активном состоянии, то в сетчатке непрерывно идут биохимические процессы, о которых говорилось выше. Для того, чтобы эти процессы не прекращались, необходим постоянный приток кислорода, который доставляется при помощи кровеносных сосудов. Сетчатка имеет очень разветвленную сосудистую сеть. Особенно выраженная сеть мельчайших кровеносных сосудов располагается в макулярной области сетчатки, поскольку там идут самые активные процессы.

### КАК ПРОТЕКАЕТ ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ?

Для сахарного диабета характерно распространенное поражение сосудистой системы – ангиопатия («ангион» по-гречески означает сосуд, а «патос» – болезнь). Изменение мелких сосудов называется микроангиопатией. Одним из проявлений генерализованной микроангиопатии является ретинопатия.

Прогрессирование диабетической ретинопатии, как правило, происходит последовательно от небольших начальных проявлений, которые характеризуются повышенной проницаемостью сосудов сетчатки (непролиферативная ретинопатия), до изменений, связанных с нарушением проходимости сосудов (пролиферативная ретинопатия), а затем до наиболее тяжелой стадии диабетического поражения сетчатки, которая характеризуется разрастанием новообразованных сосудов и патологической соединительной ткани (пролиферативная ретинопатия).

### КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ НЕПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Наиболее ранним проявлением непролиферативной диабетической ретинопатии являются расширение мелких сосудов и появление выпячиваний их стенок (микроаневризмы).

Это связано с гибелью клеток, отвечающих за поддержание эластичности сосуда, и разрушением прочных межклеточных связей оставшихся клеток. Последнее приводит к повышенной проницаемости сосуда и, как следствие, к появлению одного из основных признаков диабетической ретинопатии – кровоизлияний. Они могут располагаться в различных частях сетчатки.

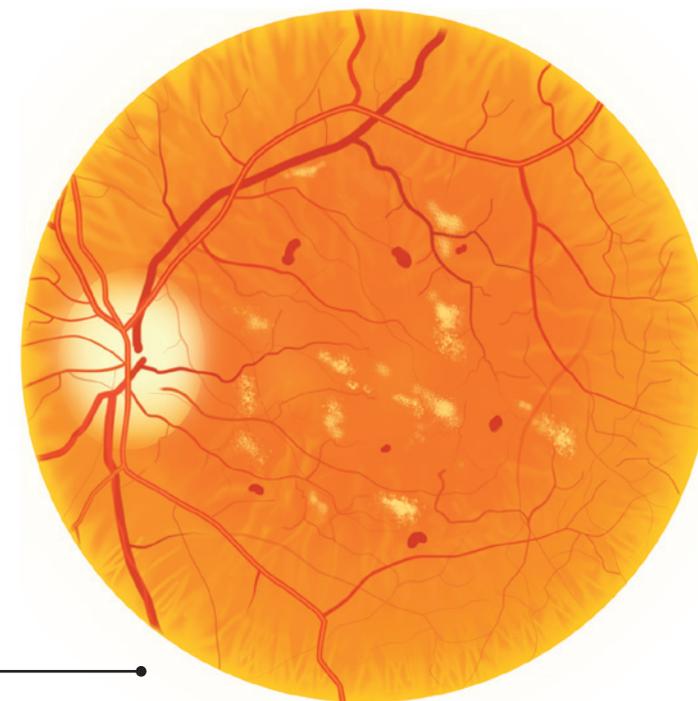


Рис. 3. Непролиферативная ретинопатия.

При поражении центральной части глазного дна кровоизлияния могут приводить к существенному ухудшению зрения. Кроме кровоизлияний, возможно еще и просачивание через измененную сосудистую стенку различных компонентов крови (экссудация). Выход этих веществ за пределы сосудов может приводить к образованию «твердых» экссудатов – очагов

желтоватого цвета с четкими границами, которые окружают зону отечной сетчатки, а также могут локализоваться вокруг микроаневризм (рис. 3). Иногда «твердые» экссудаты называют липидными, или жировыми отложениями в сетчатке.

Эти патологические процессы в первую очередь происходят в мельчайших сосудах, поэтому в основном страдает центральная часть сетчатки. Для нормального функционирования сетчатки (особенно в макуле) необходима ее прозрачность, и даже незначительная ее потеря может приводить к снижению зрения. Такое состояние называется макулярным отеком, который является основной причиной потери центрального зрения у больных диабетом. Просачивание из сосудов в других отделах сетчатки обычно не оказывает никакого воздействия на зрение.

## КАКИЕ СИМПТОМЫ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА?

Пациент с макулярным отеком будет жаловаться на различное по степени выраженности (в зависимости от количества просочившейся за пределы сосуда жидкости) ухудшение зрения. Это может быть появление легкого тумана, более густое затемнение или искажение видимых предметов (рис. 4).

Поражение, как правило, затрагивает оба глаза, хотя выраженность процесса может быть различной. Если поражение в значительной степени затронуло макулярные зоны обоих глаз, то пациент может испытывать трудности в связи с двусторонней потерей центрального зрения. При этом необходимо отметить, что даже при утрате способности к различению мелких деталей обоими глазами вследствие выраженного макулярного отека пациенты постепенно приучаются пользоваться зонами сохраненной сетчатки, непосредственно граничащими с центральными отделами макулярной области, чтобы лучше видеть детали.

Если один глаз остается длительное время непораженным, то

это может маскировать даже серьезные зрительные проблемы другого глаза и пациент долго не замечает нарушения зрения. В этом и заключается коварство этого грозного проявления диабетического поражения сетчатки. Поэтому очень важно, чтобы пациенты также и самостоятельно занимались диагностикой диабетического макулярного отека.



Рис. 4. Зрительная картина пациента с макулярным отеком.

## КАКИМ ЖЕ ОБРАЗОМ ПАЦИЕНТЫ МОГУТ ВЫЯВИТЬ У СЕБЯ МАКУЛЯРНЫЙ ОТЕК?

Очень важно, чтобы пациент отдавал себе отчет в том, как он видит каждым глазом в отдельности. Ведь если пациент сможет определить снижение зрения на стадии обратимых изменений, то лазерное лечение будет проведено вовремя и вероятность сохранить зрение высоким значительно больше. Когда сетчатка в макулярной зоне уже серьезно повреждена, лазерное лечение, как правило, не столь эффективно. Поэтому каждый пациент должен проверять зрение каждого глаза в отдельности практически ежедневно.

Самый лучший способ проверки зрения для обнаружения даже небольших изменений – это использование так называемой сетки

(теста) Amsler'a (рис. 5). В качестве сетки Amsler'a можно использовать обычный листок из школьной тетрадки в клетку. Необходимо отделить квадрат размером 10x10 сантиметров и поставить в его центре точку. Далее надо проводить исследование в следующем порядке:

- надеть свои очки для чтения;
- прикрыть один глаз;
- смотреть все время только на центральную точку;
- не отрывая взгляд от центральной точки, оценить, все ли линии прямые и ровные и все ли клеточки равны по размеру;
- обратить внимание: нет ли зон, где рисунок искажается, затуманивается, обесцвечивается;
- провести точно так же исследование другого глаза.

Если при данном исследовании обнаруживаются какие-либо изменения, необходимо немедленно обратиться к своему врачу.

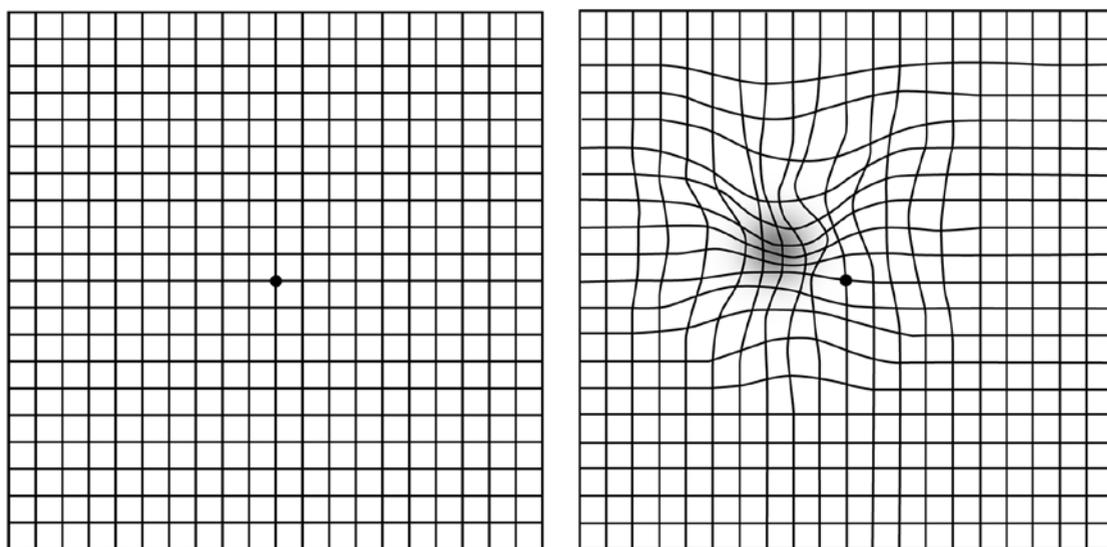


Рис. 5. Тест Amsler'a (1 – норма, 2 – изменения в макулярной зоне).

Такой способ диагностики центральных диабетических изменений позволит существенно сократить количество запущенных макулярных отеков, а следовательно, сохранить зрение многим пациентам.

Данная методика достаточно информативна, однако позволяет выявлять только те поражения сетчатки, при которых страдает макулярная область. Но диабетическая ретинопатия – очень коварное заболевание. Изменения развиваются постепенно и могут не иметь никакой симптоматики не только на начальных стадиях, но даже и при далеко зашедшем процессе, если затрагивают только периферическую часть сетчатки. Поэтому изложенный способ диагностики ни в коем случае не заменяет офтальмологических осмотров.

## КАКИЕ ЕЩЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОГУТ ПРИВОДИТЬ К УХУДШЕНИЮ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗРЕНИЯ ПРИ НЕПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Кроме патологического просачивания содержимого сосудов, приводящего к развитию макулярного отека, может возникать резкое нарушение кровоснабжения макулы. Развивается состояние, подобное инфаркту при поражении сердца или инсульту при поражении головного мозга, которое называется ишемической макулопатией. Оно приводит к значительному и резкому ухудшению центрального зрения и, к сожалению, практически не поддается лечению.

## ЧТО ТАКОЕ ПРЕПРОЛИФЕРАТИВНАЯ ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ?

Все перечисленные выше изменения характерны для непролиферативной диабетической ретинопатии. Тяжелую непролиферативную диабетическую ретинопатию, характеризующуюся выраженным нарушением проходимости сосудов, называют

препролиферативной, поскольку при отсутствии адекватного лечения она очень часто переходит в следующую пролиферативную стадию. Препролиферативная диабетическая ретинопатия характеризуется появлением большого количества кровоизлияний и «мягких» экссудатов (беловатых очагов с нечеткими границами), представляющих собой локальную зону резкого нарушения кровоснабжения сетчатки. Кроме этого, резко нарушается ход и диаметр собственных сосудов сетчатки.

## ЧЕМ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ СТАДИЯ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Эта стадия характеризуется появлением новообразованных сосудов (неоваскуляризацией), которых в норме нет на сетчатке, или разрастанием патологической соединительной ткани (фиброзом) (рис. 6).

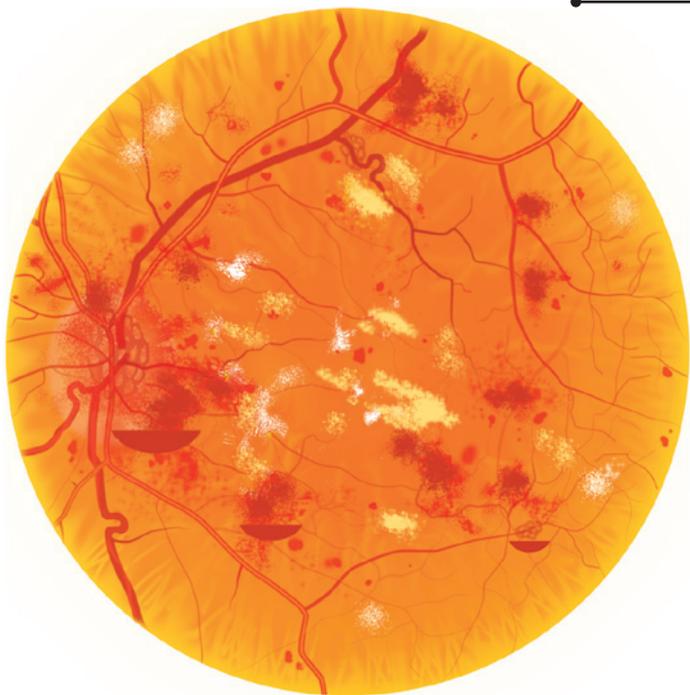


Рис. 6. Пропролиферативная ретинопатия.

Опасность новообразованных сосудов в том, что они имеют неполноценную сосудистую стенку, в связи с чем служат причиной частых и массивных кровоизлияний. Кровоизлияния могут располагаться перед

сетчаткой, и тогда они называются преретинальными, а могут проникать в стекловидное тело. Преретинальные кровоизлия-

ния приводят к снижению зрения, если перекрывают центральную (макулярную) зону сетчатки.

Кровоизлияния в стекловидное тело (как говорилось ранее, стекловидное тело – это прозрачный гель, составляющий большую часть объема глаза) приводят к столь существенному снижению остроты зрения, что восстановить его можно только с помощью хирургического вмешательства. Кровоизлияния в стекловидное тело называют гемофтальмом.

Разрастание новообразованных сосудов, частые кровоизлияния приводят к появлению патологической соединительной ткани. Эта ткань одной своей частью прикрепляется к сетчатке, другой – к тонкой пленке, окружающей стекловидное тело. Сокращающаяся соединительная ткань и сморщивающееся стекловидное тело оттягивают сетчатку от подлежащей ткани, что, в конечном счете, может приводить к самому серьезному осложнению диабетической ретинопатии – отслойке сетчатки, которая называется тракционной. Потеря зрения вследствие отслойки сетчатки при диабетической ретинопатии очень часто необратима.

## КАКИЕ СИМПТОМЫ СОПРОВОЖДАЮТ КРОВОИЗЛИЯНИЕ В СТЕКЛОВИДНОЕ ТЕЛО И ОТСЛОЙКУ СЕТЧАТКИ?

Наиболее частыми симптомами кровоизлияния в стекловидное тело являются внезапное затуманивание зрения, появление плавающих в поле зрения помутнений в виде пятен, паутины, лент (рис. 7).

Кровоизлияние в стекловидное тело может возникнуть в любой момент, но на практике чаще всего возникает среди ночи. Оно может быть следствием резкого повышения артериального давления. Иногда пациенты отмечают появление кровоизлияния в стекловидное тело после усиленной физической нагрузки. При



внезапном появлении плавающих помутнений перед глазом или затуманивании зрения пациент должен немедленно обратиться к офтальмологу.

Рис. 7. Зрительная картина пациента с кровоизлиянием в стекловидное тело.

Основными симптомами отслойки сетчатки являются тень или завеса в поле зрения (рис. 8). Если отслойка сетчатки захватывает макулу, то тень будет находиться прямо перед глазом и зрение будет очень плохим.



Рис. 8. Зрительная картина пациента с отслойкой сетчатки.

## КАКОВЫ ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ ЗРЕНИЯ ПРИ ПОРАЖЕНИИ СЕТЧАТКИ ВСЛЕДСТВИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА?

Снижение остроты зрения при диабетическом поражении сетчатки происходит в результате трех основных причин. Во-первых, из-за наличия макулярного отека или ишемии макулы может страдать центральное зрение. Во-вторых, на стадии пролиферативной ретинопатии кровоизлияния (преретинальные или кровоизлияния в стекловидное тело), которые возникают из новообразованных сосудов, вызывают резкое ухудшение зрения. В-третьих, образование, разрастание и сокращение соединительной ткани ведет к тракционной отслойке сетчатки, в результате чего происходит тяжелая и часто необратимая потеря зрения. Соединительная ткань при расположении ее в макулярной области может вызывать снижение зрения из-за того, что, сморщиваясь, она стягивает и деформирует сетчатку.

Кроме перечисленных, может возникнуть и еще одна проблема, когда патологические новообразованные кровеносные сосуды начинают расти по радужке. Это состояние называется рубезоз. Новообразованные сосуды могут затруднять отток жидкости, которая продуцируется в глазу, и вызывать повышение внутриглазного давления, приводя к развитию так называемой неоваскулярной глаукомы. Высокое внутриглазное давление в подавляющем большинстве случаев вызывает необратимые изменения, приводящие к потере зрения и даже к гибели глаза.

## КАК ЧАСТО ВОЗНИКАЕТ РЕТИНОПАТИЯ У БОЛЬНЫХ ДИАБЕТОМ, И СВЯЗАНА ЛИ ЕЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ С ТИПОМ ДИАБЕТА?

Риск развития ретинопатии зависит в основном от длительности и типа сахарного диабета. При 1 типе сахарного диабета ретинопатия крайне редко выявляется в момент постановки диагно-

за. Однако через 20 лет после начала заболевания практически все больные этим типом диабета будут страдать ретинопатией. Более чем у трети лиц, страдающих сахарным диабетом 2 типа, ретинопатия выявляется при установлении диагноза, и примерно 2/3 пациентов будут иметь ретинопатию через 20 лет после начала заболевания. Кроме длительности сахарного диабета, на частоту ретинопатии влияют степень гипергликемии, повышение артериального давления и нарушение липидного обмена.

## КАК ЧАСТО БОЛЬНОЙ ДИАБЕТОМ ДОЛЖЕН ОБСЛЕДОВАТЬСЯ У ОФТАЛЬМОЛОГА?

Частота офтальмологических осмотров, бесспорно, индивидуальна у каждого больного, но существуют и общие принципы.

1. Пациент должен быть осмотрен офтальмологом сразу же (или как можно раньше) после установления диагноза «сахарный диабет».
2. Если при первичном осмотре не выявлено диабетических изменений глаз, дальнейшие осмотры проводятся не реже одного раза в год.
3. После постановки диагноза «диабетическая ретинопатия» осмотр производится:
  - при наличии непролиферативной ретинопатии – один раз в 6-8 месяцев;
  - при наличии препролиферативной ретинопатии – один раз в 4 месяца (после выполнения лазерного лечения);
  - при наличии пролиферативной ретинопатии – один раз в 3 месяца (после выполнения лазерного лечения);
  - при наличии макулярного отека – один раз в 3 месяца (после выполнения лазерного лечения).
4. Пациенты с сохраняющимся высоким уровнем сахара крови (уровень гликированного гемоглобина более 9%) и высокими цифрами артериального давления (более 160/90 мм рт. ст.) должны осматриваться офтальмологом не реже одного раза в 6-8 месяцев даже при отсутствии патологических изменений на глазном дне при первичном осмотре.

5. Необходимо производить офтальмологическое обследование всех больных диабетом перед переводом на инсулинотерапию.

6. При неожиданном снижении остроты зрения или появлении у больных сахарным диабетом каких-либо жалоб со стороны органа зрения обследование должно быть проведено немедленно, вне зависимости от сроков очередного визита к офтальмологу.

7. При наблюдении за состоянием глазного дна у беременных необходимо придерживаться следующей тактики:

— первичное офтальмологическое обследование женщин, страдающих сахарным диабетом и пожелавших иметь ребенка, необходимо проводить до зачатия, в период планирования беременности;

— после подтверждения беременности офтальмологическое обследование проводится каждые 3 месяца;

— при прерывании беременности частоту офтальмологических осмотров следует увеличить до одного раза в месяц в первые три месяца после прерывания.

8. Вероятность развития диабетической ретинопатии у детей в возрасте до 10 лет невелика, поэтому они могут осматриваться один раз в 2-3 года. В дальнейшем следует проводить обследования исходя из принципов, описанных выше.

## В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНОГО САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ?

Обследование органа зрения должно быть максимально полным, поскольку диабет может поражать все структуры глаза. Осмотр глазного дна у больных сахарным диабетом должен производиться только с широким зрачком, для чего за 20-30 минут до обследования производится закапывание капель.

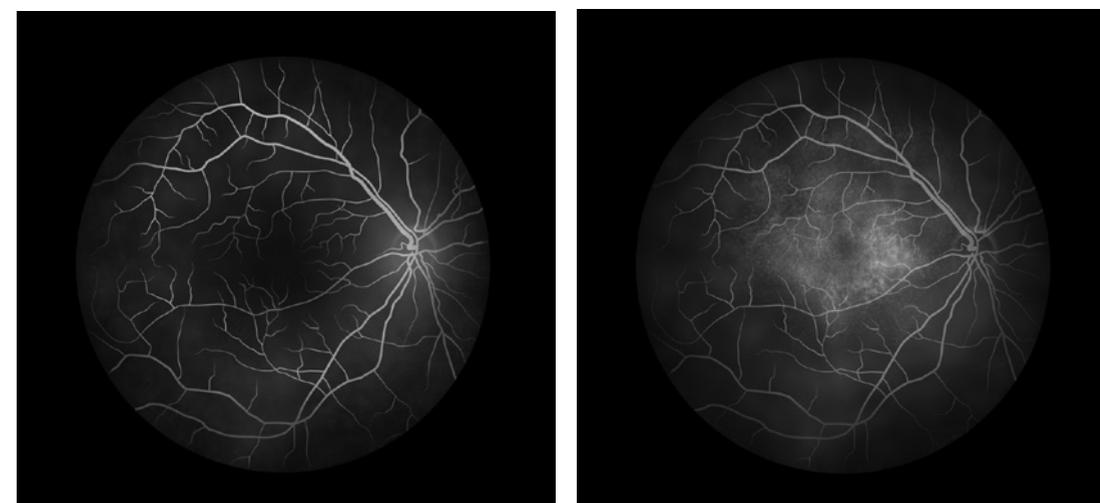
Среди методов диагностики диабетической ретинопатии основная роль отводится офтальмоскопии. При этом, как правило, используется прямая офтальмоскопия. Кроме этого, возможен осмотр глазного дна на щелевой лампе при помощи специальных линз.

Кроме стандартных методов, возможно выполнение и дополнительного обследования – флюоресцентной ангиографии, оптической когерентной томографии и В-сканирование.

## ЧТО ТАКОЕ ФЛЮОРЕСЦЕНТНАЯ АНГИОГРАФИЯ?

Флюоресцентная ангиография – это фотографическое исследование с предварительным введением в сосудистое русло контрастного вещества (флюоресцеина), дающее информацию о состоянии сосудов сетчатки и позволяющее врачу выбрать оптимальный метод лечения. Благодаря флюоресцентной ангиографии выявляются патологические изменения, неразличимые при обычной офтальмоскопии. Эта методика основана на явлении флюоресценции – способности вызывать свечение введенного в кровяное русло вещества в ответ на световое воздействие. Флюоресценция является одним из видов люминесценции, которая отличается от обычного отражения света тем, что возбуждается она лучами одной длины волны, а излучаются при этом лучи другой длины волны. Например, при освещении раствора флюоресцеина синим светом он начинает светиться желто-зеленым.

При проведении флюоресцентной ангиографии используются аппараты, предназначенные для фотографирования глазного дна (ретиальные камеры). В качестве красителя используется раствор натриевой соли флюоресцеина, который вводится в локтевую вену. Сразу после начала введения начинается регистрация изображения глазного дна. Благодаря флюоресцентной ангиографии выявляются патологические изменения, не различимые при обычной офтальмоскопии (рис. 9 а, б). Именно ангиография позволяет локализовать зоны плохого кровоснабжения сетчатки, патологического просачивания из кровеносных сосудов и неоваскуляризации (особенно тогда, когда мелкие новообразованные сосуды еще плохо видны при офтальмоскопии).



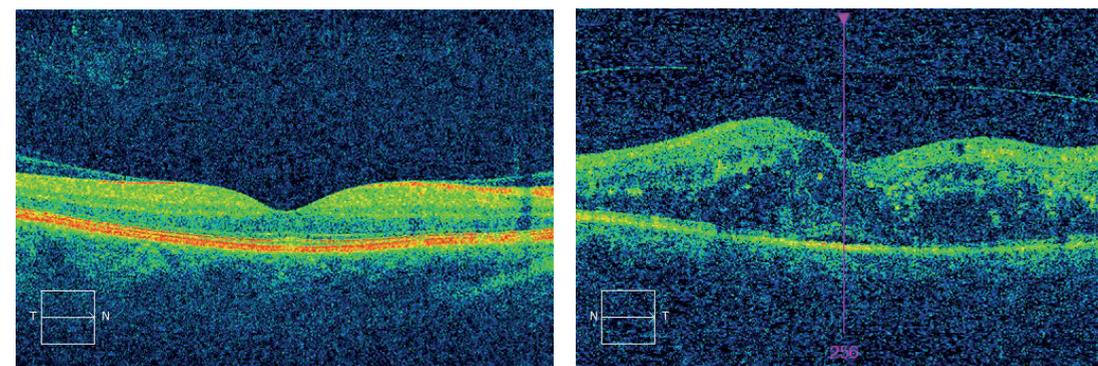
а

б

Рис. 9. Флюоресцентная ангиограмма (а – нормальное глазное дно, б – макулярный отёк).

## ЧТО ТАКОЕ ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ?

Оптическая когерентная томография – это исследование, позволяющее оценивать толщину, структуру и расположение (топографию) различных слоев сетчатки (в основном в центральной области) и зрительного нерва.



а

б

Рис. 10. Оптическая когерентная томограмма (а – нормальная сетчатка, б – макулярный отек)

Она дает очень важную информацию о степени выраженности и характере макулярного отека (рис. 10 а, б). Процедура не является вредной для пациента и не имеет побочных эффектов. Методика основывается не на рентгенологическом исследовании, а на принципе интерферометрии.

## ЧТО ТАКОЕ В-СКАНИРОВАНИЕ?

В-сканирование (эхография) – это ультразвуковое исследование, которое является важным дополнением клинического обследования и используется для определения плотности и локализации патологических субстанций внутри глаза при частично или полностью непрозрачных оптических средах. Эхосигналы, отраженные от тканей глаза, преобразованные в электрические импульсы, регистрируются на экране монитора в виде светлых точек, при слиянии которых формируется изображение, воспроизводящее плоскостное сечение исследуемого глаза (рис. 11). В-сканирование может дать представление о стадии процесса и подсказать выбор тактики ведения больного.



Рис. 11. Ультразвуковое исследование (В-сканирование) глазного яблока (видна отслоенная сетчатка).

## ЧТО ТАКОЕ СКРИНИНГ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Скрининг – диагностическая процедура, проводимая у всех пациентов группы риска (больных сахарным диабетом) с целью выявления поражений сетчатки, требующих дополнительного обследования и лечения.

## КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ МЕТОДЫ СКРИНИНГА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Основными методами скрининга диабетической ретинопатии в европейских странах являются прямая офтальмоскопия и стандартная фотография сетчатки.



Рис. 12. Стандартное двупольное фотографирование глазного дна.

Прямая офтальмоскопия достаточно высокочувствительный способ выявления диабетических изменений сетчатки. Этот метод достаточно широко применяется в нашей стране ввиду своей эффективности, быстроты проведения и дешевизны. В то же время прямая офтальмоскопия не позволяет получить объективной постоянно хранимой документации. Фотографирование стандартных полей сетчатки до настоящего времени мало использовалось в нашей стране для выявления диабетической ретинопатии, поскольку метод требует очень дорогостоящего оборудования (ретиальных камер) (рис. 12). В то же время, данное исследование хоть и дороже, чем офтальмоскопия, однако позволяет получить объективную информацию о состоянии сетчатки.

## КАКИЕ ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ ИМЕЮТСЯ В АРСЕНАЛЕ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ?

Механизм возникновения и прогрессирования диабетической ретинопатии сложен и многообразен. В настоящий момент доказано, что именно повышенный уровень сахара в крови является ведущим пусковым механизмом развития ретинопатии.

Поэтому основным способом профилактики диабетических поражений сетчатки на сегодняшний день является максимально стабильная компенсация сахарного диабета. Кроме этого, необходимо следить за уровнем артериального давления, состоянием почек и липидного обмена, поскольку именно эти показатели являются основными факторами риска развития диабетической ретинопатии.

При сахарном диабете 2 типа во многих странах применяют фенофибрат. Этот препарат относится к веществам, нормализующим липидный (жировой) обмен. В нескольких крупных

исследованиях было показано, что его применение может не только значительно замедлять прогрессирование ретинопатии, но и уменьшать потребность в лазерном лечении. Других способов профилактики диабетической ретинопатии пока не существует.

Основным методом лечения диабетической ретинопатии и макулярного отека является в настоящее время лазерная коагуляция сетчатки. Кроме этого, в последнее время стали активно использоваться интравитреальные инъекции (в этом случае препарат вводится в стекловидное тело) различных препаратов. Этот способ лечения значительно повышает шансы на сохранение зрения больных с диабетической ретинопатией и макулярным отеком, но не может рассматриваться (в настоящее время) как изолированная терапия.

## ЧТО ТАКОЕ ЛАЗЕР?

Слово лазер (LASER) – это аббревиатура английского словосочетания «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation», что в переводе обозначает «усиление света в результате вынужденного излучения». Лазер представляет собой генератор электромагнитных волн в диапазоне ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучения. Уникальные свойства этого излучения позволяют сфокусировать луч на крайне малых участках ткани, в результате чего получается очень высокая плотность световой энергии. Лазерное лечение используется при различных заболеваниях глаз. Для лечения диабетического поражения сетчатки используют тепловой (коагулирующий) эффект лазерного излучения.

## ЧТО ТАКОЕ ЛАЗЕРНАЯ КОАГУЛЯЦИЯ СЕТЧАТКИ, И ДЛЯ ЧЕГО ОНА ПРИМЕНЯЕТСЯ?

Лазерная коагуляция – это нанесение на поверхность сетчатки ожогов (коагулятов) различного размера и количества (в зави-

симости от варианта воздействия) для:

- уменьшения общей площади функционирующей (периферической) сетчатки, что, в свою очередь, ведет к улучшению кровоснабжения оставшейся (центральной) части;
- уменьшения выработки вещества, стимулирующего разрастание новообразованных сосудов;
- выключения сосудов, имеющих патологическую проницаемость;
- образования сращений сетчатки с подлежащей тканью, которые снижают риск тракционной отслойки.

### КАКИЕ ВАРИАНТЫ ЛАЗЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ СЕТЧАТКИ?

Существуют три основных метода лазеркоагуляции, которые применяются для лечения диабетических поражений сетчатки:

- для лечения пролиферативной ретинопатии, а также препролиферативной диабетической ретинопатии, характеризующейся наличием обширных участков ишемии сетчатки с тенденцией к прогрессированию, используется панретинальная лазеркоагуляция сетчатки, которая заключается в нанесении коагулятов практически по всей площади сетчатки, исключая макулярную область;
- для лечения макулярного отека с локальной проницаемостью сосудов используется фокальная лазеркоагуляция;
- при диффузном макулярном отеке применяют коагуляцию по типу «решетки».

### В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА?

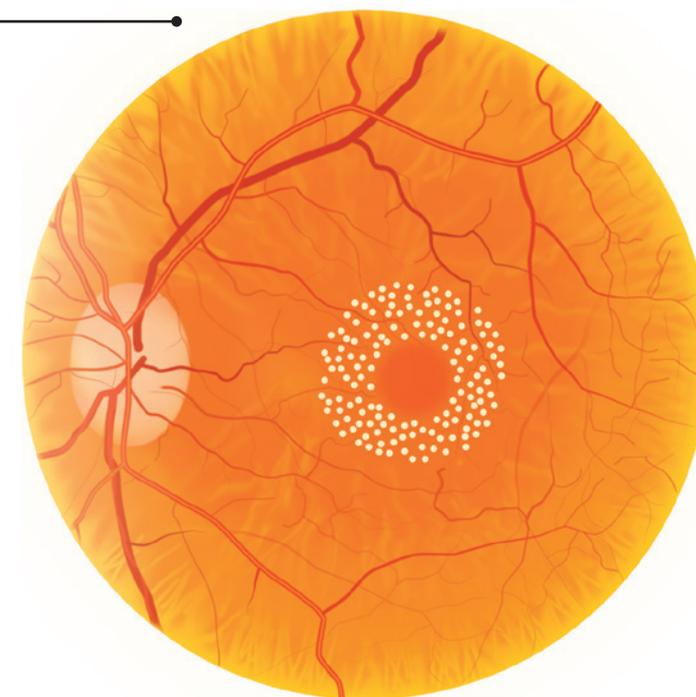
Как отмечалось выше, имеются два варианта лазерного лечения, выполняемого при диабетическом макулярном отеке, – фо-

кальный и по типу «решетки». При фокальном методе лечения обрабатываются отдельные точки просачивания, которые обнаруживаются при осмотре или при помощи флюоресцентной ангиографии (рис. 13).

В некоторых случаях кровеносные сосуды просачиваются по всей центральной области, а не только в отдельных ее зонах. Тогда лазерные ожоги наносят по всей поверхности отечной макулы, в перекрестьях воображаемой решетки (отсюда – название этого типа коагуляции сетчатки). Воздействие по типу «решетки» дает хороший результат в плане обратного развития макулярного отека и сохранения стабильной остроты зрения. Возможно также выполнение комбинированного воздействия – коагуляции по типу «решетки» и фокальной.

Необходимо подчеркнуть, что при ишемической макулопатии лазерное лечение не показано вследствие малой эффективности.

Рис. 13. Лазерная коагуляция сетчатки по типу «решетки».



## СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ У ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ДИАБЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ?

После выполнения лазерного воздействия пациент может видеть мелкие темные точки. Это следы лазерного воздействия, которые со временем все меньше и меньше беспокоят пациента, хотя могут и не исчезнуть полностью.

## ТРЕБУЮТСЯ ЛИ ПОВТОРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОМ МАКУЛЯРНОМ ОТЕКЕ?

К сожалению, повторные воздействия требуются достаточно часто. У некоторых пациентов, несмотря на правильное воздействие на все участки просачивания, оно может сохраняться или появляться вновь. В таких случаях может быть выполнено дополнительное лазерное вмешательство.

Также необходимо помнить, что, даже если лазерное лечение прошло успешно и привело к полному прекращению просачивания, пациент должен постоянно проверять зрение подвергаемого лечению глаза и немедленно обратиться к врачу, если появляются какие-нибудь новые изменения. Еще раз подчеркнем, что острота зрения после лазерной коагуляции далеко не всегда улучшается, но лазерное лечение может остановить ее дальнейшую потерю, особенно если центральные изменения выявляются на ранних стадиях.

## КАКИЕ ЕЩЕ СУЩЕСТВУЮТ СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОГО МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА?

В последнее время стали активно использоваться интравитреальные инъекции различных препаратов. Эта методика заключается в введении лекарственного вещества в стекловидное тело через все оболочки глаза. Применяются три основные группы

препаратов: средства, подавляющие сосудистый эндотелиальный фактор роста, кортикостероиды и ферментные препараты. Использование этих лекарственных средств может значительно улучшить прогноз сохранения зрительных функций.

Препараты, подавляющие сосудистый эндотелиальный фактор роста, способствуют уменьшению макулярного отека и могут подавлять рост новообразованных сосудов. Кортикостероиды уменьшают макулярный отек и тормозят рост соединительной ткани. Ферменты способствуют рассасыванию кровоизлияний. Эти препараты значительно повышают шансы на сохранение зрения больных с диабетической ретинопатией и макулярным отеком, но не могут рассматриваться как изолированная терапия и применяются в сочетании с лазерным или хирургическим лечением.

## В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Перед тем, как говорить о лазерном воздействии при пролиферативной диабетической ретинопатии, еще раз вспомним, что происходит с сетчаткой на этой стадии поражения.

При пролиферативной диабетической ретинопатии происходит нарушение кровоснабжения в сетчатке на значительной площади, в результате чего появляются патологические кровеносные сосуды (неоваскуляризация). Разрастание новообразованных сосудов – это защитный механизм, направленный на приспособление сетчатки к потере ее собственных кровеносных сосудов и резкому нарушению питания. К сожалению, новообразованные сосуды не питают сетчатку должным образом, кроме этого, могут вызывать много других проблем. Эти сосуды неполноценны: их стенка состоит всего из одного слоя клеток (в отличие от трех у нормального сосуда). Следствием такой непрочности со-

судистой стенки являются массивные кровоизлияния как преретинальные, так и кровоизлияния в стекловидное тело. Вторая проблема – это рост соединительной (рубцовой) ткани по сетчатке, которая может оттягивать сетчатку от подлежащих слоев (тракционная отслойка сетчатки). Любое из этих серьезных осложнений – кровоизлияние в стекловидное тело (или преретинальное) или тракционная отслойка сетчатки – может приводить к серьезной потере зрения и даже к полной слепоте. Таким образом, появление новообразованных сосудов на сетчатке – это всегда очень опасное для глаза состояние.

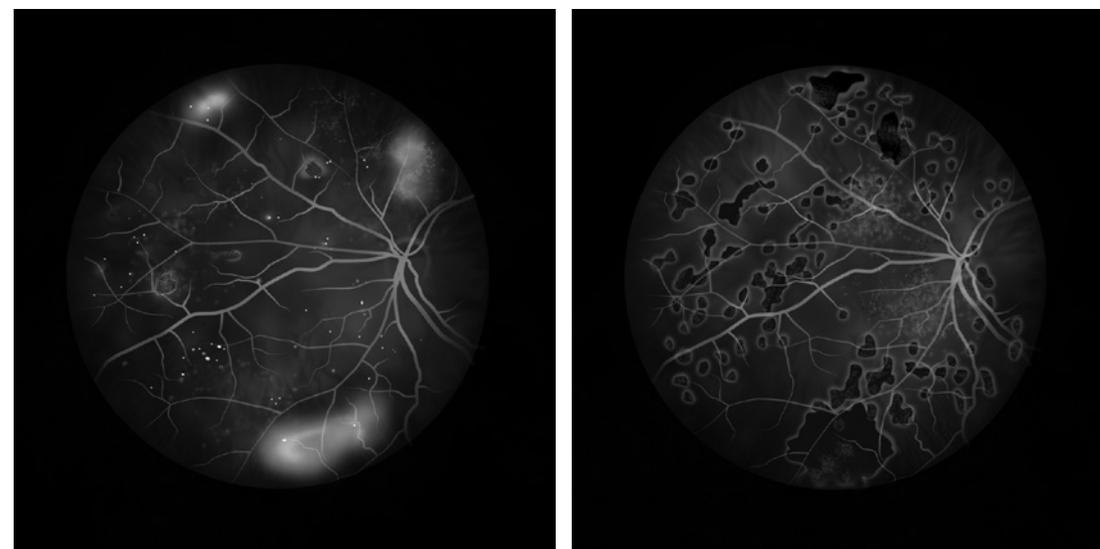
Очень важно понимать, что рост новообразованных кровеносных сосудов может происходить без каких-либо значительных изменений зрения. Поэтому больной диабетом с ранней пролиферативной ретинопатией может не подозревать о том, какие изменения происходят у него на глазном дне. Крайне необходимо, чтобы каждый больной сахарным диабетом регулярно обследовался у офтальмолога. Такие обследования должны осуществляться в течение всей жизни. При своевременном выявлении новообразованных сосудов лазерное лечение позволяет предупредить слепоту в подавляющем большинстве случаев.



в течение всей жизни. При своевременном выявлении новообразованных сосудов лазерное лечение позволяет предупредить слепоту в подавляющем большинстве случаев.

Рис. 14. Панрети-  
нальная коагуляция  
сетчатки.

Чем дольше глаз с обнаруженной неоваскуляризацией остается нелеченным, тем более вероятна потеря зрения. Как уже говорилось, методика лазерного лечения, которое выполняется при пролиферативной (или препролиферативной) ретинопатии, называется панретиальной лазеркоагуляцией сетчатки (рис. 14). Она заключается в нанесении ожогов практически по всей площади сетчатки, исключая макулярную область. Смысл такого лечения в разрушении лазером всех зон сетчатки с нарушенным кровоснабжением. Воздействие на эти зоны лазером приводит к тому, что сетчатка прекращает вырабатывать вещества, стимулирующие рост новообразованных сосудов, а уже имеющиеся участки неоваскуляризации исчезают или уменьшаются (рис. 15 а, б).



а

б

Рис. 15. Флюоресцентная ангиограмма глазного дна до (а) лечения и после (б) выполнения панретиальной лазерной коагуляции сетчатки (видно исчезновение новообразованных сосудов).

## КАК ПАНРЕТИНАЛЬНАЯ ЛАЗЕРКОАГУЛЯЦИЯ СЕТЧАТКИ ВЛИЯЕТ НА ЗРЕНИЕ?

У панретиальной лазеркоагуляции сетчатки существуют определенные побочные эффекты. Поэтому этот метод лазерного лечения выполняется только тогда, когда уже имеются новообразованные сосуды или риск их появления крайне высок. Вероятность развития слепоты при появлении новообразованных сосудов настолько высока, что оправдывает применение лазерного лечения, несмотря на побочные эффекты. Панретиальная лазеркоагуляция сетчатки не улучшает зрение – это лишь способ предупреждения его дальнейшей потери. Даже после своевременного выполнения воздействия у пациентов может продолжаться снижение зрения, но острота зрения в подавляющем большинстве случаев будет лучше, чем на нелеченых глазах с подобными изменениями.

Поскольку панретиальную лазеркоагуляцию выполняют не в центральной части сетчатки, а на ее периферии, то все побочные эффекты связаны именно с этой зоной. Поэтому некоторые пациенты после воздействия могут отмечать ухудшение «бокового» зрения и зрения при низкой освещенности. Часть пациентов после лечения отмечает затуманивание зрения. Обычно оно быстро проходит, но у небольшого числа пациентов может сохраняться достаточно долго.

## БОЛЕЗНЕННО ЛИ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ?

При макулярном отеке лазерное лечение практически всегда безболезненно, хотя некоторые пациенты испытывают небольшой дискомфорт, в основном связанный с яркими вспышками света.

Панретиальная коагуляция при пролиферативной (или препролиферативной) ретинопатии может быть болезненной, хотя большинство пациентов испытывают лишь очень незначительные

болезненные ощущения. Таким пациентам можно выполнить анестезию, при которой обезболивающее вещество вводят за глаз (ретробульбарная анестезия).

## СКОЛЬКО ВРЕМЕНИ ЗАНИМАЕТ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ?

В зависимости от степени поражения, лазерное лечение макулярного отека может занимать 5-7 минут. Панретиальная коагуляция при пролиферативной ретинопатии длится дольше – от 10 до 15 минут.

## СКОЛЬКО РАЗ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ЛАЗЕРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ПОРАЖЕНИЯ ГЛАЗНОГО ДНА?

При макулярном отеке у многих пациентов требуется только один сеанс лазерной коагуляции сетчатки. Но, как уже говорилось ранее, кровеносные сосуды могут дать просачивание снова в том же или новом месте, тогда необходимы дополнительные вмешательства.

При пролиферативной (или препролиферативной) диабетической ретинопатии, как правило, необходимо 3-4 сеанса лазеркоагуляции сетчатки. Но, если патологические новообразованные сосуды не исчезают или появляются вновь, может потребоваться дополнительное лазерное лечение.

Поскольку новообразованные сосуды могут возникнуть в любой момент, пациент, которому лазерное лечение выполнялось как по поводу макулярного отека, так и по поводу пролиферативной диабетической ретинопатии, должен:

- подвергаться регулярным офтальмологическим осмотрам;
- продолжать самостоятельно проверять зрение каждого глаза;

— немедленно сообщить врачу, если появляются какие-либо новые изменения.

## КАК УЗНАТЬ, ПОМОГЛО ЛИ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ?

После выполнения лазерного воздействия врач, проводивший его, объяснит, когда явиться для контрольного осмотра (как правило, это происходит через 4-6 недель после лечения). На этом осмотре, как правило, выполняется оптическая когерентная томография. Может потребоваться флюоресцентная ангиография. Проведя обследование, врач скажет, было ли лечение эффективным и когда явиться для повторных осмотров или для дополнительного вмешательства.

Необходимо помнить, что лазерное лечение не всегда приводит к стабилизации диабетической ретинопатии. Как правило, это связано с плохой компенсацией сахарного диабета или высокими цифрами артериального давления. Все это продолжает оказывать отрицательное воздействие на сетчатку. Поэтому еще раз напоминаем, что основными способами предотвращения возникновения и прогрессирования диабетических поражений сетчатки на сегодняшний день являются максимально стабильная компенсация сахарного диабета и нормализация артериального давления. Основным показателем компенсации сахарного диабета является гликированный гемоглобин. Гликированный гемоглобин – это белок крови – гемоглобин, связанный с глюкозой (его содержание показывает средний уровень сахара крови за последние 3-4 месяца).

## ЧТО МОЖЕТ ЗАТРУДНЯТЬ ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ СЕТЧАТКИ ПРИ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ?

Эффективность лазеркоагуляции сетчатки при диабетической ретинопатии не вызывает сомнений. Однако целый ряд клини-

ческих состояний ограничивает использование лазера, и, в первую очередь, это помутнение оптических сред (хрусталика или стекловидного тела). Помутнение хрусталика называется катарактой. Основная причина потери прозрачности стекловидного тела – это кровоизлияния.

В настоящее время успехи офтальмохирургии в этой области позволяют считать снижение зрения вследствие катаракты обратимым в подавляющем большинстве случаев. Основным способом удаления катаракты в настоящее время является факоэмульсификация с постановкой (имплантацией) искусственного хрусталика (интраокулярной линзы). В этом случае мутное хрусталиковое вещество разрушается при помощи ультразвука, а интраокулярная линза ставится (как правило) в оставшуюся собственную хрусталиковую капсулу. Этот способ оперативного вмешательства считается в настоящее время самым физиологичным. После восстановления прозрачности оптических сред можно приступить к выполнению лазерной коагуляции сетчатки.

## КАКОВА ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КРОВОИЗЛИЯНИЯХ В СТЕКЛОВИДНОЕ ТЕЛО?

При возникновении кровоизлияния в стекловидное тело (особенно если оно возникло впервые) нет смысла сразу прибегать к хирургическому лечению. Обычно такому пациенту рекомендуют больше находиться в вертикальном положении, чтобы сила тяжести помогла крови осесть в нижних отделах стекловидного тела. Некоторые врачи даже рекомендуют госпитализацию и наложение бинокулярной повязки (повязки на оба глаза), чтобы обеспечить пациенту покой, а крови – осаждение. Большой необходимости в этом нет, поскольку бинокулярной повязкой можно пользоваться и в домашних условиях. Необходимо просто ограничить движение глазами, чтобы кровь, находящаяся в стекловидном теле, постоянно не взбалтывалась, перекрывая

зрительную ось глаза. Как только кровь осела, можно выполнять панретинальную лазерную коагуляцию сетчатки. Лазерное лечение не может заставить кровь исчезнуть, но оно может привести к опорожнению кровотокающихся новообразованных сосудов и тем самым предупредить повторное кровоизлияние в стекловидное тело. Произошедшее впервые кровоизлияние в стекловидное тело обычно со временем рассасывается.

Если кровоизлияние в стекловидное тело столь массивно, что лазерное лечение невозможно или кровь сама по себе не рассасывается в течение длительного времени, ее можно удалить при помощи операции, называемой витрэктомией.

## ЧТО ТАКОЕ ВИТРЕКТОМИЯ?

Перед тем, как рассказать о витрэктомии, давайте вспомним, что происходит в глазу при запущенных стадиях пролиферативной диабетической ретинопатии. Стекловидное тело при этом претерпевает очень грубые изменения. Наиболее часто новообразованные сосуды распространяются по задней поверхности стекловидного тела, используя ограничивающую его тонкую прозрачную пленку в качестве каркаса. Также возможно проникновение новообразованных сосудов в составе тяжей соединительной ткани, образовавшихся в результате кровоизлияния в стекловидное тело. Все это ведет к повторным кровоизлияниям, образованию мощных спаек и тракционной отслойке сетчатки. В этом случае эффективно может быть лишь хирургическое вмешательство на стекловидном теле. Эта операция – единственная возможность улучшить зрение и при кровоизлияниях, и при тракционной отслойке, поскольку позволяет удалить пропитанные кровью структуры стекловидного тела и добиться прилегания сетчатки путем удаления новообразованных кровеносных сосудов и рубцовой ткани с ее поверхности. Витрэктомия («витреум» в переводе с латинского языка означает стекловидное тело, а «эктомия»

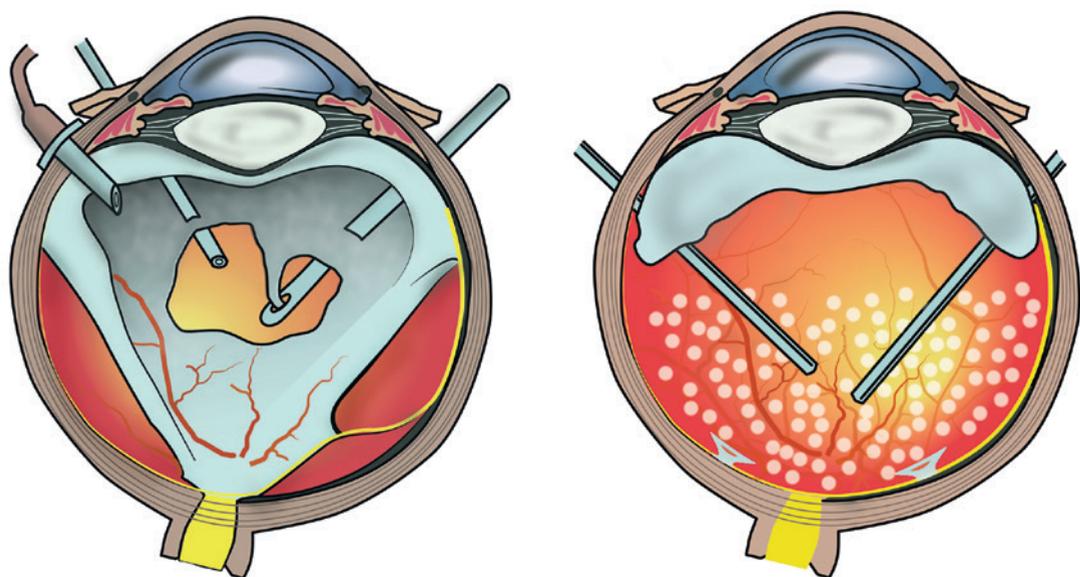
– удаление) – хирургическое вмешательство, направленное на восстановление прозрачности оптических сред и анатомии глазного яблока.

Методика этого вмешательства подразумевает введение в полость глаза инструментов через разрезы в наружной капсуле глаза (разреза чаще всего три: один – для подачи физиологического раствора, который поддерживает внутриглазное давление и замещает стекловидное тело, второй – для витреотома, третий – для волоконно-оптического световода, которым полость глаза освещается изнутри). Витреотом – это специальный инструмент, которым можно разрезать измененное стекловидное тело, тяжи и мембраны в полости глаза и удалять все эти ткани с помощью вакуума.

При витрэктомии удаляются тяжи в стекловидном теле, и таким образом устраняется причина, вызывающая тракционную отслойку сетчатки. Также можно удалить рубцовую ткань с поверхности сетчатки, чтобы устранить ее деформацию. Отслоенная сетчатка может встать на место и разгладиться (рис. 16 а, б).

В момент проведения витрэктомии хирург может воспользоваться лазером для выполнения коагуляции сетчатки (эндолазерная коагуляция) с целью предупреждения дальнейшего развития патологических новообразованных сосудов не только на сетчатке, но и на радужке. Появление новообразованных сосудов на радужке, как уже отмечалось ранее, называется рубеозом и может приводить к развитию неоваскулярной глаукомы. Кроме этого, лазерное излучение в момент операции используется для отграничения разрывов сетчатки.

Если во время вмешательства не удалось добиться полного прилегания отслоенной сетчатки, хирург вводит внутрь глаза большой пузырь воздуха или специального расширяющегося газа, чтобы полностью придавить сетчатку к подлежащим слоям на



а

б

Рис. 16. Выполнение витрэктомии с эндолазерной коагуляцией сетчатки (а – в начале вмешательства, б – при завершении операции).

то время, пока сформируются рубчики от лазерной коагуляции. Со временем пузырь воздуха или газа исчезнет, а стекловидное тело заполнится внутриглазной жидкостью.

### ТРЕБУЕТСЯ ЛИ ГОСПИТАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВИТРЕКТОМИИ, И КАКОВА ЕЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ?

Витреоретинальные вмешательства выполняются в стационаре, обычно под наркозом. Большинство пациентов могут покинуть больницу через 3-5 дней после операции.

### КАКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ВОЗМОЖНЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВИТРЕКТОМИИ?

Осложнения бывают при любой операции. Витрэктомия также не является исключением. Одно из возможных осложнений – кровоизлияние в ходе операции, и если хирургу не удалось

сразу его остановить, то оно может существенно удлинить период восстановления зрения. Возможны и другие осложнения, такие как отслойка сетчатки или ее разрыв, прогрессирование катаракты, повышение внутриглазного давления после операции. Могут возникать осложнения, связанные с воспалительным процессом. Любое из них может привести к ухудшению зрения, однако необходимо помнить, что в большинстве случаев эти осложнения можно устранить, выполнив дополнительное вмешательство.

### ВОЗМОЖНО ЛИ ПОЯВЛЕНИЕ БОЛИ В ГЛАЗУ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ?

Сильная боль бывает крайне редко. Большинство пациентов в течение нескольких недель отмечают некоторый дискомфорт и покраснение глаза. Эти проблемы могут быть устранены закапыванием соответствующих лекарств. Также может быть ощущение инородного тела при смыкании век, что обусловлено мелкими швами на глазу. Тонкие нити, которыми выполнены швы, будут постепенно самостоятельно отторгаться.

Если же пациент отмечает очень сильную боль в глазу, он должен немедленно сообщить об этом своему хирургу. Боль может быть важным симптомом, указывающим на развитие инфекции и повышение внутриглазного давления.

### КАКОЙ РЕЖИМ ДОЛЖЕН СОБЛЮДАТЬ БОЛЬНОЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ?

Пациенты должны ограничить физическую нагрузку в течение нескольких недель после операции, затем они могут возвращаться к нормальной деятельности.

Если в глаз ввели пузырь воздуха или специального газа, чтобы прижать сетчатку к подлежащим тканям и вернуть ее в нор-

мальное положение, пациенту может быть рекомендовано лежать на боку (на каком, должен объяснить врач, проводивший вмешательство). Иногда пациенту рекомендуют большую часть суток (в течение нескольких дней) лежать лицом вниз. Такое положение приведет к тому, что пузырь воздуха будет располагаться в заднем полюсе глаза (в области макулы), прижимая и разглаживая сетчатку.

Необходимо помнить, что, если в глаз введен газ, нельзя спать на спине, поскольку это приведет к соприкосновению газового пузыря с хрусталиком и может способствовать быстрому прогрессированию катаракты. Кроме того, поднявшийся пузырь может перекрыть отток внутриглазной жидкости, что приведет к резкому повышению внутриглазного давления. Также не следует летать на самолете до рассасывания пузыря, которое обычно занимает 1-2 недели.

Также в глаз могут вводить различные вещества, которые за счет своего веса должны придавить сетчатку к подлежащим тканям и способствовать ее распрямлению. В этом случае пациента просят больше времени лежать на спине. После того, как отслойка сетчатки будет ликвидирована, эффект закрепляется при помощи лазерной коагуляции, а эти вещества, как правило, удаляются из стекловидной полости.

## КАК ДОЛГО ПАЦИЕНТУ ПРИДЕТСЯ НОСИТЬ ПОВЯЗКУ НА ГЛАЗУ?

Повязку носят 4-7 дней для комфорта пациента. В большинстве случаев она никак не влияет на заживление глаза.

## КАК БЫСТРО ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ ЗРЕНИЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ?

После витрэктомии по поводу кровоизлияния в стекловидное тело в полости, где оно находилось до операции, всегда остается како-

е-то количество крови. Это вызывает некоторое затуманивание зрения, которое может пройти через несколько недель. Массивные кровоизлияния в стекловидную полость, произошедшие в момент вмешательства, рассасываются дольше. В отдельных случаях для удаления такого кровоизлияния необходима повторная операция.

Если операция производилась по поводу отслойки сетчатки, то потребуется время для того, чтобы сетчатка окончательно заняла нормальное положение. Также зрение не восстановится до тех пор, пока не рассосется пузырь воздуха или газа.

Улучшение зрения не наступает непосредственно после вмешательства. Может пройти несколько месяцев до тех пор, пока зрение достигнет своего максимально возможного уровня.

## ВОЗМОЖНО ЛИ, ЧТО ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ПАЦИЕНТ НЕ БУДЕТ ВИДЕТЬ ОПЕРИРОВАННЫМ ГЛАЗОМ?

Несмотря на очень большой объем знаний о диабетической ретинопатии, накопленный за последние десятилетия, и применение при операциях новейших сложных технологий, может оказаться, что мы будем не в состоянии улучшить зрение. Вероятность потери зрения при пролиферативной диабетической ретинопатии очень велика. Решая вопрос об операции, пациент вместе с врачом должен взвесить риск, оценивая возможность полной утраты зрения и благоприятный эффект в плане стабилизации или улучшения зрения. Для больного важно знать, когда операция может оказаться неудачной вследствие осложнений, а когда – вследствие прогрессирования диабета.

## СУЩЕСТВУЮТ ЛИ КАКИЕ-ТО ДРУГИЕ СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ СЕТЧАТКИ?

Мы рассказали обо всех основных методах предотвращения слепоты вследствие диабетической ретинопатии и макулярно-

го отека. Однако наука не стоит на месте. В настоящее время проводится большое количество исследований, направленных на создание новых методик медикаментозного лечения. Поэтому, возможно, в недалеком будущем в арсенале офтальмологов появятся способы лечения диабетических поражений сетчатки, которые будут при большей эффективности сопровождаться меньшим побочным действием.

## ТАК МОЖНО ЛИ ПРЕДОТВРАТИТЬ ПОТЕРЮ ЗРЕНИЯ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ?

Диабетическая ретинопатия, являясь одним из проявлений поздних осложнений сахарного диабета, требует совместного ведения пациента различными специалистами. Это очень важно, чтобы в определении тактики лечения принимали участие и эндокринологи, и офтальмологи.

Механизм возникновения и прогрессирования диабетической ретинопатии сложен и многообразен. В настоящий момент доказано, что именно повышенный уровень сахара в крови является ведущим пусковым механизмом развития ретинопатии, а стабильная компенсация сахарного диабета оказывает значительное положительное влияние на снижение риска появления и прогрессирования диабетических поражений сетчатки. Огромное количество исследований, посвященных изучению риск-факторов возникновения и развития диабетических поражений сетчатки (гипергликемии, повышенного артериального давления, нарушения липидного обмена, ожирения), четко указывает на те направления, которым должна следовать современная диабетология, стремясь свести к минимуму количество новых случаев слепоты.

Основным способом предотвращения слепоты вследствие сахарного диабета продолжает оставаться лазерная коагуляция сетчатки. После завершения в начале 90-х годов больших много-

центровых исследований были сформулированы основные показания и варианты лазерного вмешательства. В последующие годы предложенные этими исследованиями методики лазерного лечения значительных изменений не претерпели и в основном сводились к модификациям, направленным на уменьшение различных побочных эффектов лазерного воздействия. С появлением методов интравитреального введения кристаллических кортикостероидов и ингибиторов сосудистого эндотелиального фактора роста их стали сочетать с различными вариантами лазерного вмешательства. В настоящее время введение этих препаратов в стекловидное тело активно применяется как способ комбинированного лечения вместе с лазерной коагуляцией сетчатки, позволяющий значительно повысить эффективность последней. Более 40 лет прошло с момента опубликования первых результатов лечения диабетической ретинопатии с помощью коагуляции сетчатки, а эта методика продолжает оставаться «золотым стандартом» в арсенале офтальмолога. Витреальная хирургия в последнее время достигла огромных успехов, но является достаточно рискованным оперативным вмешательством. Однако в тяжелых случаях диабетического поражения глаза, таких как кровоизлияние в стекловидное тело, отслойка сетчатки, фиброз стекловидного тела, только выполнение витреоретинальной хирургии позволяет пациенту сохранить зрение.

Таким образом, в арсенале современной офтальмологии имеются способы предотвращения потери зрения вследствие диабетического поражения сетчатки: лазерная коагуляция и витрэктомия. Интравитреальные инъекции кортикостероидов и ингибиторов ангиогенеза значительно повышают шансы на сохранение зрения больных с диабетической ретинопатией и макулярным отеком, но, к сожалению, не могут (в настоящее время) рассматриваться как изолированная терапия.

Основными способами профилактики диабетических поражений сетчатки на сегодняшний день являются максимально ста-

бильная компенсация сахарного диабета, нормализация артериального давления, коррекция нарушений липидного обмена и применение фенофибрата (у пациентов с сахарным диабетом 2 типа).

Сахарный диабет и его поздние осложнения (в том числе и диабетическая ретинопатия) продолжают оставаться одной из глобальных медико-социальных проблем для современного общества. Но тот запас знаний, которыми обладает современная медицина, позволяет с уверенностью сказать, что сохранение зрения пациента с сахарным диабетом – абсолютно реальная задача при своевременном выявлении изменений сетчатки. При этом нужно подчеркнуть, что предотвратить слепоту вследствие сахарного диабета можно только совместными усилиями врача и пациента, а точнее, пациента и врача.

---

---

Данное издание призвано помочь людям, страдающим сахарным диабетом, понять, что такое диабетическая ретинопатия, как она приводит к ухудшению зрения, какие факторы могут влиять на это заболевание и что можно сделать для того, чтобы избежать серьезных проблем с глазами. Надеюсь, что многие пациенты нашли ответы на интересующие их вопросы.

Важно понимать, что при выявлении диабетической ретинопатии у пациентов не должно возникать ощущения безысходности, поскольку современная офтальмология обладает значительным арсеналом средств, позволяющих предотвращать слепоту вследствие этого серьезного осложнения сахарного диабета. При этом необходимо помнить, что это достаточно трудная задача, решение которой во многом зависит от взаимопонимания между врачом и пациентом.

Можно добиться очень больших успехов в предотвращении возникновения серьезных проблем со зрением, если соблюдать следующие положения:

- добиваться хорошей компенсации диабета;
- пытаться больше узнать о своих глазах, узнать, каким образом диабет может угрожать зрению;
- регулярно проходить офтальмологические обследования;
- выполнять все назначения своего врача-офтальмолога.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

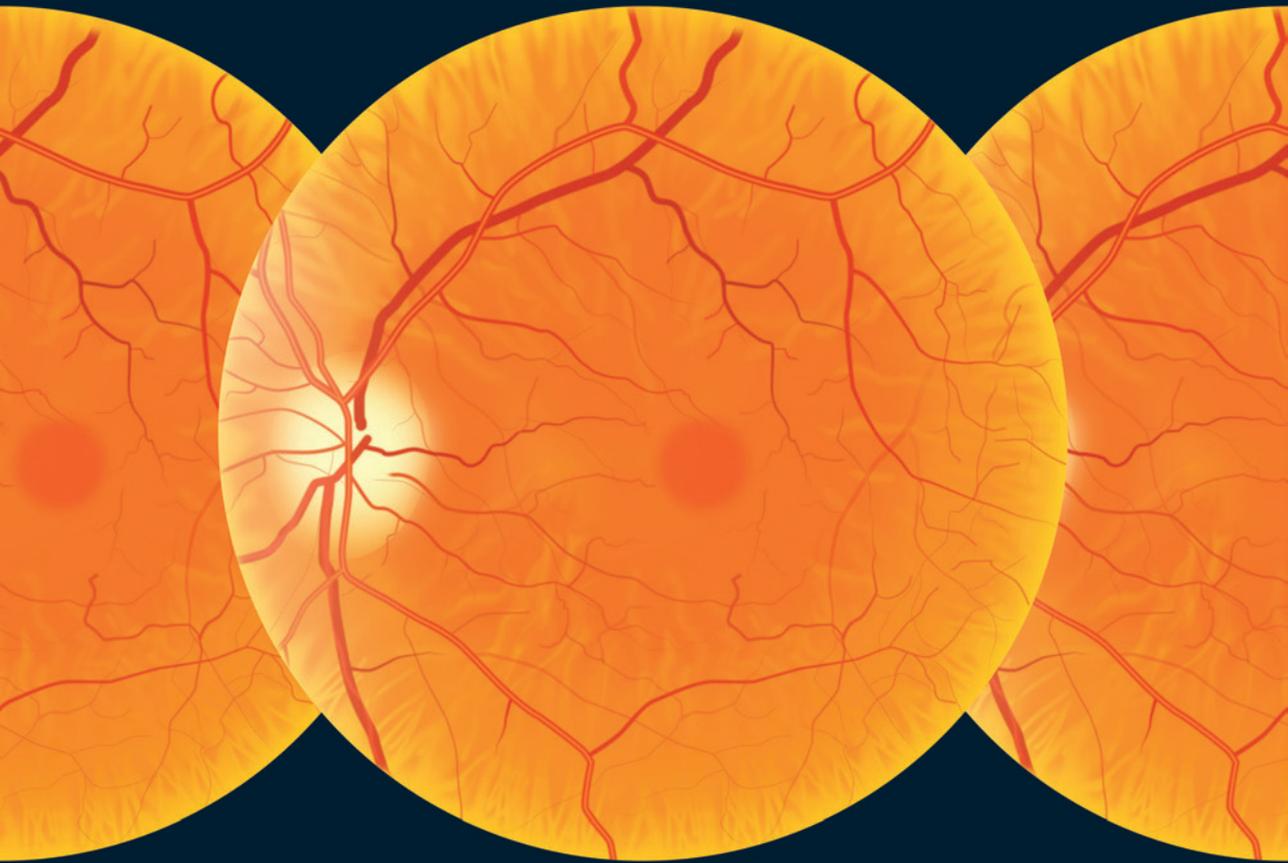
ДЛЯ ЗАМЕТОК

*Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
учреждение здравоохранения «Городской консультатив-  
но-диагностический центр №1»*

*Санкт-Петербургский территориальный диабетологи-  
ческий центр, офтальмологическое отделение*

*Контактный тел.: +7 812 296 36 05, +7 812 607 44 28  
e-mail: [diabet-glaz-spb@mail.ru](mailto:diabet-glaz-spb@mail.ru)  
<http://10glazsikeyrosa.ru/>*





RUTRI 141537\_04.12.2014



**Abbott**