

УДК 617.7

# Основы контактной коррекции зрения

## Оценка слезной пленки

### Аннотация

В данной статье, посвященной основам контактной коррекции зрения, Джейн Вейс, Джон Мейлер и Ян Дэвис рассказывают о клиническом обследовании слезной пленки.

**Ключевые слова:** биомикроскопия, неинвазивное время разрыва слезной пленки, кератометр, липидный слой, муциновый слой, синдром «сухого глаза», слезный мениск, тиаскоп, щелевая лампа



**Дж. Вейс,**

директор по образованию Института охраны зрения компании Johnson & Johnson Vision Care (США)



**Дж. Мейлер,**

старший директор, профессиональный консультант в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке компании Johnson & Johnson Vision Care (США)



**Я. Дэвис,**

вице-президент Института охраны зрения компании Johnson & Johnson Vision Care (США)

Перевод: Т. А. Полунина

Научный редактор: канд. мед. наук И. А. Лещенко

Статья опубликована в журнале Optician (01.06.2007). Перевод печатается с разрешения редакции

### Введение

Как только контактная линза надета, ее сразу же омывает слезная пленка. Способность слезной пленки сохранять целостность при наличии линзы является залогом успеха контактной коррекции зрения. Проблемы взаимодействия линзы и слезной пленки являются, пожалуй, самой частой причиной неэффективности контактной коррекции зрения. Чаще всего пользователи жалуются на такой симптом, как сухость глаз, он подразумевает недостаточность слезной жидкости.

Слезная пленка важна для поддержания комфорта контактной коррекции зрения, а значит, специалист должен уметь оценить состояние слезной жидкости до и после ношения контактных линз. В данной статье пойдет речь о клиническом обследовании слезной пленки в практике контактолога.

### Слезная пленка в норме

Считается, что слезная пленка состоит из трех слоев: муцинового, водянистого и липидного. В последнее время это классическое описание подвергалось сомнению, несколько изменений предложил Николс (Nichols) и соавт., Пирел (Pural) полагает, что слезная пленка существенно толще и содержит больше муцина, чем считалось ранее.

С функциональной точки зрения все три основных компонента содействуют сохранению слезной пленки. Их функции и происхождение представлены в табл. 1. Липидный и му-

циновый слои оказывают наибольшее влияние на слезную пленку, водянистый слой обеспечивает необходимое количество слезной жидкости. Для поддержания объемной и поверхностной гидратации мягкой контактной линзы важны качество и количество слезной жидкости.

Слезная пленка образуется и поддерживается за счет смыкания век при моргании. Когда глаз закрывается, липидный слой сжимается между краями век. Муцин, загрязненный липидами из разорвавшейся слезной пленки, смещается к верхнему и нижнему сводам конъюнктивы, откуда он выводится по слезному каналцу. Он замещается новым слоем, который образуется за счет движения век по поверхности глаза (рис. 1).

Когда глаз открывается, новый водянистый слой распространяется по гидрофильной поверхности эпителия. После этого скопившиеся между веками липиды (липидный слой) распределяются поверх водянистого слоя для уменьшения испарения слезной жидкости.

Новая слезная пленка относительно нестабильна. Несмотря на наличие липидного слоя, некоторое количество слезной жидкости испаряется, из-за чего толщина слезной пленки уменьшается. При этом происходит диффузия липидов в муциновый слой. Муцин, смешанный с липидами, теряет гидрофильность, и слезная пленка рвется, образуя отдельные островки. Это является стимулом к морганию, и цикл повторяется. Данный механизм представлен на рис. 1.

**Таблица 1**  
**Основные компоненты и функции слоев слезной пленки**

Структура	Происхождение	Основной компонент	Функция
Липидный слой	Мейбомиевы железы	Холестериновый эфир	Предотвращение испарения
		Эфиры жирных кислот	Создание оптически гладкой поверхности
Водянистый слой	Слезные железы	Вода	Бактериостаз
		Белки	Вымывание продуктов распада
		Соли	Поддержание гидратации эпителия
Муциновый слой	Бокаловидные клетки конъюнктивы. Железы Молля (Moll) и Крассе (Krasse)	Гликопротеин	Поддержание гидрофильности поверхности эпителия для ее смачивания водянистым слоем

В норме время разрыва слезной пленки может быть дольше промежутка между смыканиями век во время моргания.

Если человек не носит контактные линзы, на структуру слезной пленки оказывают влияние системные и глазные препараты, состояние здоровья в целом и различные состояния глаз, например сухой кератоконъюнктивит. Состояние слезной жидкости также зависит от возраста, при этом изменяются объем слезопродукции и стабильность слезной пленки.

Оценка слезной пленки в норме затруднена из-за того, что она прозрачна, имеет незначительный объем (7 мкл), относительно небольшую толщину (7 мкм) и, более того, рефлекторную природу: слезотечение часто вызывается самим методом исследования. В норме скорость слезного потока может увеличиваться более чем в 100 раз при стимуляции рефлекторного слезотечения. При этом оказывается влияние и на состав слезной жидкости. Любой метод сбора слезной жидкости причиняет определенную травму глазу, вызывающую рефлекторное слезотечение, что ставит под сомнение качество собранного образца.

Более подробная информация о структуре и биохимических свойствах слезной пленки представлена в обзорах Брайта (Bright) и Тиге (Tighe) [1], Лайдона (Lydon) и Гиллона (Guillon) [2].

## Слезная пленка при ношении контактных линз

### Ношение жестких газопроницаемых линз

Надевание жесткой газопроницаемой (ЖГП) линзы вызывает значительное повреждение слезной пленки, что, в свою очередь, является основной причиной дискомфорта при контактной коррекции зрения. Результат классического исследования неинвазивного времени разрыва слезной пленки (НИВРСП) при наличии ЖГП-линзы существенно ниже, чем аналогичный показатель до ношения линз. Наряду с другими наблюдениями это свидетельствует о том, что слезной пленке трудно сохранять липидный слой на своей поверхности. Быстрое испарение слезной жидкости можно увидеть при биомикроскопическом обследовании склеры. Ситуация усугубляется, если у пациента полностью смыкаются веки во время моргания, так как при этом не происходит тщательного смачивания всей линзы. Со временем накопление отложений на поверхности ЖГП-линзы приводит к дальнейшему ухудшению поверхностных свойств слезы и делает невозможным сохранение тонкой предлинзовой слезной пленки и на поверхности линзы, что обуславливает появление несмачиваемых областей и целому ряду проблем.

Характеристики отложений зависят от материала ЖГП-линз. Линзы из фторсиликоновых акрилатов более склонны к накоплению липидных отложений на поверхностях, чем их акрилатные предшественники, на поверхности последних более интенсивно происходит накопление белковых отложений. Специалистам следует учитывать эти различия при выборе наиболее подходящего средства для ухода за линзами, содержащего поверхностно-активные вещества.

### Ношение мягких линз

Надевание мягкой контактной линзы по-другому сказывается на слезной пленке. Еще раз повторим: необходимо обеспечить не только смачива-



**Рис. 1.** Взаимодействие слоев слезы

ние передней поверхности линзы, но и гидратацию линзы, которая может содержать до 70% воды. Как и в случае с ЖГП-линзами, при ношении мягких линз НИВРСП существенно короче, чем при отсутствии линзы. Однако исследования показали, что липидный слой предлинзовой слезной пленки более стабилен при использовании мягкой, а не жесткой контактной линзы.

Линзы из силикон-гидрогелевых материалов, в отличие от гидрогелевых, более склонны к накоплению липидных отложений, чем белковых. Внешний вид липидных отложений может варьировать в зависимости от силикон-гидрогелевых материалов, возможна как липидная пленка, покрывающая всю поверхность линзы, так и малозаметные точечные отложения. Исследование показало, что механическая очистка линз пальцами и последующее ополаскивание эффективно уменьшают объем белковых отложений на поверхности силикон-гидрогелевых линз.

Геометрия, посадка и подвижность мягких контактных линз также влияют на стабильность предлинзовой слезной пленки. Малая подвижность линз способствует образованию более стабильной предлинзовой слезной пленки.

После надевания все мягкие линзы претерпевают некоторую дегидратацию, при этом она бывает выше при увеличении содержания воды в материале линзы. Не установлено связи между дегидратацией линзы и субъективным ощущением сухости и комфорта [3]. Чрезмерная дегидратация может проявляться точечным прокрашиванием роговицы, часто в нижнем квадранте роговицы имеет место прокрашивание в виде «улыбки» (рис. 2).

Несмотря на рекламу увлажняющих средств для глаз, якобы способных решить проблему сухости глаз у пользователей гидрогелевых линз, еще никому не удалось доказать какие-либо существенные изменения качества или количества слезной пленки при использовании указанных средств [4].

Недавно производители мягких контактных линз стали вводить в состав гидрогелевых и силикон-гидрогелевых материалов и/или в блистерный раствор увлажняющие вещества, чтобы улучшить смачиваемость линз и их поверхностные характеристики и за счет этого добиться долгосрочной комфортности.

Определив характеристики нормальной слезной пленки вообще и предлинзовой слезной пленки в частности, рассмотрим методы их оценки при контактной коррекции зрения.

## Оборудование

Существует множество методов оценки слезной пленки. Основным инструментом является щелевая лампа, широко применяемая в интересах контактной коррекции зрения. Значительное увеличение и превосходные оптические качества необходимы для визуализации структуры и

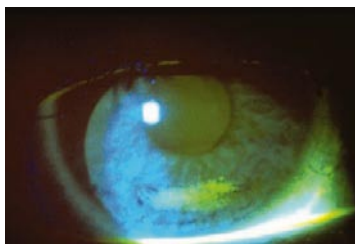


Рис. 2. Прокрашивание в виде «улыбки»

целостности слезной пленки с помощью процесса интерференции. Для оценки стабильности слезной пленки, в частности для наблюдения за четкостью мир между морганиями, также может использоваться кератометр [5].

Для более подробного изучения слезной пленки с помощью щелевой лампы можно применять дополнительное оборудование, например тиаскоп. В клинической практике имеющееся оборудование можно модифицировать для исследования слезной пленки. Насадка на кератоскоп Keeler для использования вместе с сеткой Ловриджа (Loveridge) [6] и модель кератометра фирмы Bausch + Lomb для использования с сеткой NIR-CAL [7] – вот основные примеры подобной практики. Оба прибора можно использовать для оценки НИВРСП.

## Методика

Для оценки слезной пленки существует множество разнообразных методик, которые непрерывно развиваются и совершенствуются, особенно в клинических исследованиях.

В данной статье мы представим только те методы, которые могут быть применены в ежедневной практике контактолога. Оценка слезной пленки предлагается рассматривать как оценку объема и количества слезной жидкости и оценку стабильности или качества слезной жидкости.

Следует учитывать время приема (в течение рабочего дня) для осмотра и обследования пациента, использующего контактные линзы. Часто проявляющиеся симптомы сухости и дискомфорта усиливаются при длительном ношении линз, поэтому для выявления пользователей контактных линз, имеющих такие симптомы, лучше назначать прием в конце дня [8].

## Количество слезной жидкости

### Проба Ширмера

С 1903 года проба Ширмера широко используется в клинической практике для оценки продукции слезы. Эффективность данного метода подвергалась жесткой критике, которая нашла свое отражение в литературе. Инвазивность метода приводит к чрезмерному рефлекторному слезотечению, что уменьшает клиническую значи-

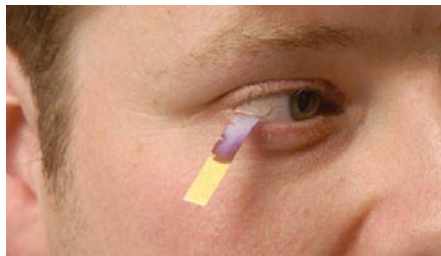


Рис. 3. Проба Ширмера

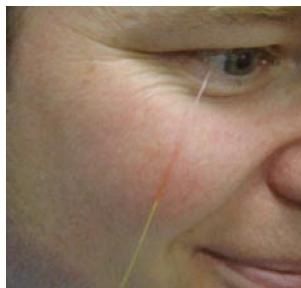


Рис. 4. Измерение с помощью тестовой нити

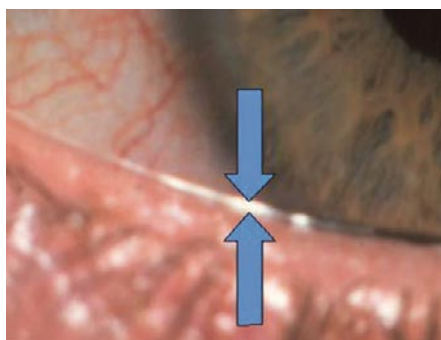


Рис. 5. Нижний слезный мениск, видимый через щелевую лампу

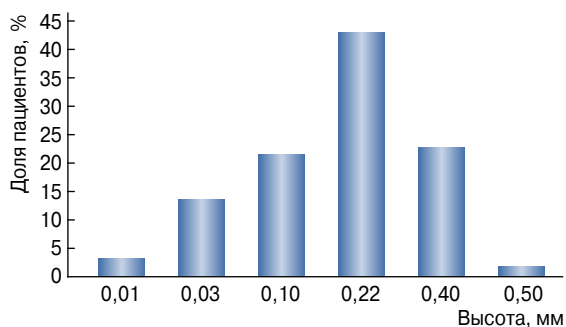


Рис. 6. Распределение высоты нижнего слезного мениска [9]

мость данного теста из-за его недостаточной чувствительности и воспроизводимости.

Несмотря на уменьшающуюся популярность данного метода в клинической практике контактной коррекции зрения, специалисты не спешат полностью отказаться от него, прежде всего потому, что он остается простейшим, самым быстрым и наименее затратным диагностическим исследованием слезопродукции. По нашему мнению, единственная ценность данного метода – возможность выявления пациентов с тяжелым синдромом «сухого глаза», сухой кератоконъюнктивит диагностируется при увлажнении менее 5 мм полоски фильтровальной бумаги.

Данный метод предусматривает помещение согнутого конца полоски фильтровальной бумаги

длиной 5 мм за нижнее веко. Несмотря на возможные отличия, для слезной пробы Ширмера чаще всего используются специальные полоски фильтровальной бумаги  $40 \times 5$  мм (рис. 3). Длина смоченного участка от сгиба измеряется в миллиметрах через 5 мин. В норме слезная пленка должна обеспечить увлажнение полоски длиной более 15 мм.

### Измерение с помощью тестовой нити

Преимуществом данного метода оценки количества слезной жидкости является меньшая инвазивность по сравнению с пробой Ширмера. Он основан на использовании сдвоенной хлопковой нити, смоченной феноловым красным (рис. 4). Феноловый красный чувствителен к pH, при смачивании слезной жидкостью он приобретает желтый цвет из-за щелочной природы слезы ( $\text{pH} = 7,4$ ).

Для проведения данного теста согнутый конец нити, длина которой 70 мм, помещается в нижний конъюнктивальный мешок с темпоральной стороны. Пациента просят закрыть глаза, через 15 с нить удаляют. Смоченный участок нити меняет свой цвет, его длина измеряется в миллиметрах. В норме эта длина должна составлять от 9 до 20 мм. Доказана связь между длиной смоченного участка менее 9 мм и субъективными симптомами сухости глаз.

### Оценка высоты слезного мениска

Измерение слезного мениска, образованного по краю нижнего века, дает полезную информацию об объеме слезной жидкости. По нашему убеждению, данный тест должен стать неотъемлемой частью предварительного обследования потенциальных пользователей контактных линз. Исследование проводится с помощью щелевой лампы. Следует избегать чрезмерного или длительного освещения для предотвращения искусственного высыхания слезы. При наличии опыта специалист может приблизительно оценить слезный мениск как минимальный, нормальный и избыточный. При рефлексорном слезотечении оценка будет неточной.

На рис. 5 показан внешний вид слезного мениска, видимого через щелевую лампу. Для точного измерения используется измерительная сетка в окуляре щелевой лампы.

Альтернативный метод заключается в сравнении высоты слезного мениска с шириной освещенной щели. Для этого она располагается горизонтально, параллельно краю нижнего века, ширину щели меняют, пока не совпадет с высотой слезной призмы. Величину в миллиметрах можно получить с помощью калибровки ручки, регулирующей ширину щели 1 : 1 с помощью шкалы микроскопа.

Гиллон (Guillon) предлагает ввести в стандартную клиническую практику измерение слезного мениска в следующих положениях:

- непосредственно под центром зрачка;
- 5 мм к носу;
- 5 мм к виску.

На рис. 6 показан нормальный слезный мениск с максимальной высотой 0,22 мм [9]. Важно следить, чтобы при измерениях взор пациента был направлен прямо перед собой, так как от этого может зависеть высота мениска. Данный подход позволяет оценить не только объем, но и правильность слезного мениска, наличие неровностей контура является показателем синдрома «сухого глаза».

### Качество слезной жидкости

Трудность оценки качества слезной пленки заключается в разработке системы точного изучения прозрачной структуры.

### Время разрыва слезной пленки при окрашивании флюоресцеином

Традиционно время разрыва слезной пленки измерялось с помощью прокрашивания прозрачной слезы флюоресцеином, для большей наглядности используется кобальтовый синий фильтр. Дополнительное использование желтого фильтра Wratten еще больше улучшает видимость флюоресценции. Как правило, для нанесения красителя пропитанную флюоресцеином полоску бумаги смачивают стерильным физраствором, излишки жидкости стряхивают и краешком полоски аккуратно касаются нижней конъюнктивы (рис. 7). Закапывание 1%-го или 2%-го раствора флюоресцеина не рекомендуется, так как объем даже одной капли может быть больше исходного объема слезы в 3–6 раз, что приводит к сильной дестабилизации слезной пленки. Если время разрыва слезной пленки – 20 с, это считается нормальным показателем стабильности слезной пленки при прокрашивании флюоресцеином, однако в литературе приводятся разные данные о норме времени.

Следует отметить, что данный метод является инвазивным. Касание глаза полоской бумаги вызывает рефлекторное слезотечение, а закапывание 20–30 мл раствора флюоресцеина смывает 7 мл нормальной слезной пленки. Более того, попадание флюоресцеина на слезную пленку изменяет физическое взаимодействие между ее слоями: уменьшается поверхностное натяжение и оказывается влияние на время разрыва слезной пленки. Следует помнить, что флюоресцентный краситель окрашивает мягкие контактные линзы,

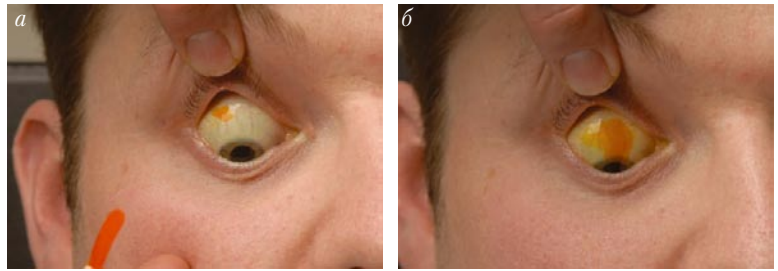


Рис. 7. Введение флюоресцеина:

*a* – минимальное количество в идеале; *б* – чрезмерное количество

а значит, исключено его использование для оценки предлинзовой слезной пленки при надетых мягких контактных линзах.

### Лиссаминовый зеленый

Флюоресцеин позволяет выявить области, где произошла потеря эпителиальных клеток, другие красители, например лиссаминовый зеленый или розовый бенгальский, выявляют клетки с поврежденной мембраной и безжизненные клетки. В отличие от розового бенгальского, преимуществом лиссаминового зеленого является отсутствие раздражения при его применении у пациентов с синдромом «сухого глаза». В норме не происходит прокрашивания глаза лиссаминовым зеленым. Использование барьерного красного фильтра (Wratten 25) улучшает видимость окрашивания. Практикующие специалисты должны помнить обо всех ограничениях инвазивных методов с применением красителей и по возможности использовать более надежные и неинвазивные методы оценки стабильности слезной пленки.

### Неинвазивное время разрыва слезной пленки

Неинвазивное время разрыва слезной пленки разделяет последнее полное смыкание век при моргании и появление первого разрыва слезной пленки. Предшествующая последнему фаза называется временем истончения слезной пленки (ВИСП), есть методы, которые позволяют исследовать ее. Для измерения НИВРСП применяются разные приборы. В табл. 2 представлены те из них, которые пригодны для использования в ежедневной практике контактолога. Все перечисленные методики допустимо применять при надетых линзах и без них.

Таблица 2

### Методики измерения неинвазивного времени разрыва слезной пленки

Прибор	Мишень	Фон	Дополнительные замечания	Автор
Кератометр	Мира	Темное поле	Показывает отраженные помехи только по окружности 3 мм	Патель (Patel), 1985
Модифицированный кератометр	Сетка HIR-CAL	Темное поле	Ограничивает обычное использование кератометра	Херджи (Hirji) и соавт., 1989
Ручной кератоскоп	Сетка Loveridge	Темное поле	–	Ловеридж (Loveridge), 1993
Тиаскоп	–	Белое поле	Позволяет проводить оценку структуры слезы	Гиллон (Guillon), 1986

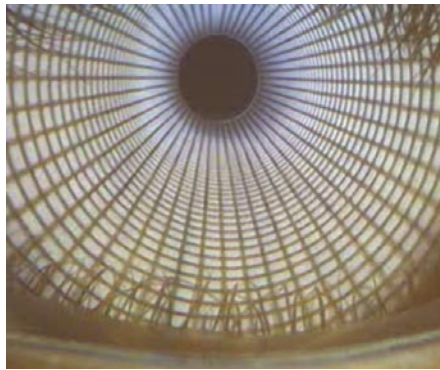


Рис. 8. Четкое отраженное изображение сетки



Рис. 9. Искаженное отраженное изображение сетки

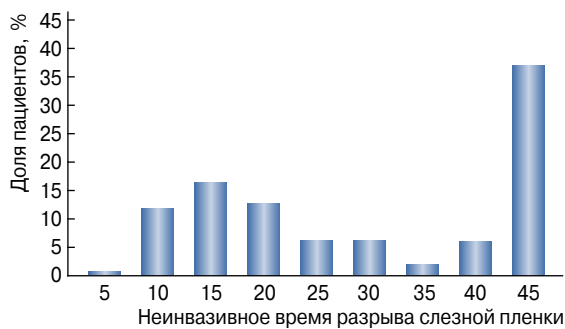


Рис. 10. Распределение неинвазивного времени разрыва слезной пленки [9]



Рис. 11. Прибор Tearscope Plus



Рис. 12. Использование тиаскопа со щелевой лампой

Все эти методы имеют оптическую природу, оценка проводится по результатам наблюдения за искажением (ВИСП) и/или разрывом (НИВРСП) мира кератометра, а также за отраженным изображением картин интерференции. Специалист изучает первый образ и записывает, через какое время изображение оказалось искажено и/или разорвано. На рис. 8 и 9 показано неискаженное (четкое) и искаженное отраженные изображения сетки соответственно.

Тщательно документированные данные исследований свидетельствуют, что НИВРСП, как правило, длиннее, чем время разрыва при окрашивании флюоресцеином, и часто превышает 30 с (рис. 10). Отклонением от нормы считается НИВРСП менее 15 с. Эти методы считаются удобными для пациента, хорошо воспроизводимыми и точными. Как и при использовании большинства методов оценки слезной жидкости, измерения не будут достоверными при рефлекторном слезотечении.

### Изучение изображения в отраженном свете щелевой лампы

Данная методика предназначена для изучения слезной пленки в зеркальном отражении и не требует введения красителя. Существует два метода.

### Узкоугольное исследование в отраженном свете

Используется изображение в ярком отраженном свете щелевой лампы с высоким увеличением (30–40-кратным). Важно уменьшить интенсивность света, чтобы избежать искусственного высыхания слезной пленки и дополнительно подсветить максимально большой угол. Несмотря на относительную простоту метода, основным его ограничением является возможность одномоментного наблюдения лишь очень маленького участка (1 × 2 мм – максимальная зона).

### Тиаскоп

Интерферометрия слезной жидкости все чаще используется в исследовательских центрах для изучения слезной пленки. В клинической практике интерферометрические наблюдения могут проводиться с помощью ручного инструмента, предназначенного для совместного использования со щелевой лампой. Тиаскоп (Keeler), разработанный Гуллоном в 1986 году, состоит из полусферической чаши и ручки с отверстием диаметром 15 мм для наблюдения (рис. 11). Внутренняя поверхность чаши освещается кольцевой лампой с холодным катодом, позволяющим предотвратить искусственное высыхание слезной пленки во время обследования. Лампа испускает рассеянный свет, который не нужно фокусировать, чтобы увидеть слезную пленку.

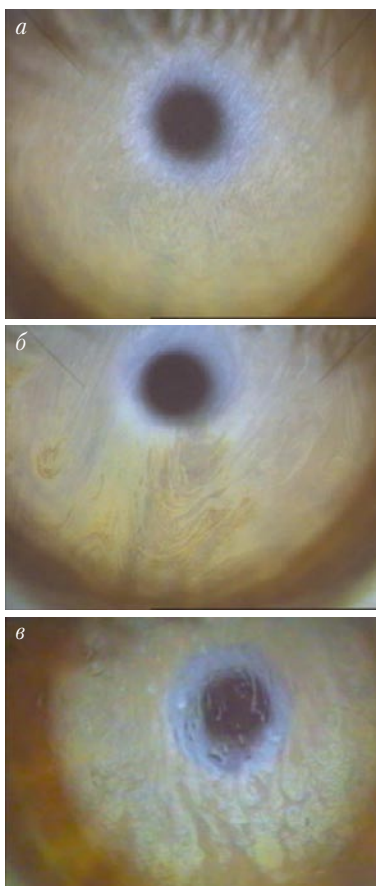
Голова пациента находится на специальной подставке щелевой лампы, ее источник света устанавливается в назальное положение и вы-

ключается. Альтернативное освещение обеспечивается самим тиаскопом (рис. 12). Следует держать тиаскоп как можно ближе к глазу, так, чтобы иметь возможность смотреть в один из объективов биомикроскопа. Чем ближе тиаскоп к глазу, тем лучше, это позволяет максимально увеличить освещенный участок. Свет, отраженный от слезной пленки, образует белый круг диаметром 10–12 мм. Сначала установите небольшое увеличение, при необходимости его можно будет сделать больше, до 20–40-кратного, для подробного изучения картины интерференции. Данный прибор позволяет провести измерение НИВРСП и оценить липидный слой. Интерпретация увиденных картин интерференции требует опыта, для обучения предлагаются прекрасные видеоуроки. На рис. 13 изображены картины, обычно наблюдаемые у здоровых лиц. В табл. 3 представлены классификация, частота и клиническая интерпретация различных картин интерференции.

### Веки, ресницы, моргание

Тщательная оценка слезной пленки не является отдельным исследованием. Важно, чтобы были изучены все смежные структуры. Это обследование проводится с помощью щелевой лампы в рассеянном свете. Также полагается осмотреть ресницы, края век, внутренний и внешний углы глазной щели, мейбомиевы железы. Помимо прочего оказывают влияние на слезную пленку следы макияжа и блефарит.

Также следует оценивать частоту и полноту морганий смыкания век, лучше всего делать это во время обсуждения анамнеза и симптомов. Обычно веки смыкаются каждые 5 с, то есть 11 раз в минуту. У пользователей контактных линз часто наблюдается неполное смыкание век, поэтому высокая частота мигательных движений может



**Рис. 13.** Обычные картины, наблюдаемые в тиаскоп: а – сетка и волны; б – волны; в – цветная интерференционная полоса

быть обусловлена попыткой организма сохранить относительно тонкий липидный слой.

Тщательный опрос пациента позволяет получить важную информацию о слезной пленке. Анализ симптомов пациента имеет чрезвычайную ценность для обследования в целом [10]. Можно предложить использование специальных опросников, чтобы на их основе принимать правильные клинические решения. Наиболее популяр-

**Таблица 3**

### Классификация липидного профиля, частота и клиническая интерпретация

Адаптировано и взято у Гиллона и соавт. [9]

Описание	Частота, %	Оценочная толщина, мкм	Внешний вид	Клиника
Открытый мраморный вид	21	15	Серая, похожая на мрамор открытая сетчатая структура	Проблемы с дегидратацией контактных линз
Закрытый мраморный вид	10	30	Серая, похожая на мрамор плотная сетчатая структура	Стабильная слезная пленка. Вероятный кандидат на контактную коррекцию зрения. Возможно чрезмерное отложение липидов
Поток	23	30–80	Волнистая, постоянно изменяющаяся округлая форма	Обычно стабильная слезная пленка. Вероятный кандидат на контактную коррекцию зрения. Возможно чрезмерное отложение липидов
Аморфная форма	24	80	Голубовато-беловатый цвет	Очень стабильная слезная пленка. Прекрасный кандидат на контактную коррекцию зрения. Иногда проблемы с липидными отложениями
Цвет	15	80–370	Желтые, коричневые, синие и фиолетовые полосы на сером фоне	Контактная коррекция зрения возможна, но вероятно чрезмерное отложение липидов
Прочие	7	Варьирует	Полосы различных цветов с включениями слизи	Контактная коррекция зрения противопоказана

## Основные моменты

- По возможности, метод оценки слезной пленки должен быть минимально инвазивным, чтобы не нарушать ее структуру.
- Оценка должна проводиться до и во время ношения контактных линз. Слезную пленку полагаются исследовать во время ношения линз и без них.
- Использование тиаскопа в клинической практике позволяет более подробно изучить слезную жидкость.
- Не только признаки, но и симптомы являются важной составляющей частью исследования слезной жидкости.

ный опросник Мак-Монниса (McMonnies) является прекрасным инструментом скрининга пациентов с синдромом «сухого глаза» [11]. В нем все симптомы разделены на первичные/неспровоцированные (боль, жжение) и вторичные/спровоцированные (раздражение от табачного дыма, хлорки), он позволяет оценить потенциальную переносимость/непереносимость контактных линз в баллах.

## Заключение

Исследование слезной пленки является одним из важнейших аспектов отбора и последующего ведения потенциальных пользователей контактных линз. Сам принцип контактной коррекции зрения приводит к истончению и уменьшению стабильности слезной пленки. Прозрачность слезной жидкости затрудняет ее оценку, перед специалистом стоит трудная задача разработать метод визуализации ее структуры без разрушения последней. Использование неинвазивных или малоинвазивных методик (минимальное применение флюоресцеина и теста с нитью) увеличивает точность оценки слезной пленки, к ним следует обращаться как можно чаще. Нет ни одного теста, которого было бы достаточно для оценки каче-

ства и количества слезной пленки, поэтому рекомендуется проводить несколько тестов. И наконец, при проведении клинического обследования необходимо учитывать все симптомы.

## Список литературы

1. *Bright AM and Tighe BJ.* The composition and interfacial properties of tears, tear substitutes and tear models. *J BCLA*, 1993; 16: 2 57–662.
2. *Guillon JP.* Tear film structure and contact lenses, in: Holly FJ (Ed) *The Preocular Tear Film in Health, Disease and Contact Lens Wear*, 1986; (Lubbock, Texas: Dry Eye Institute) 85: 815–939.
3. *Fonn D and Simpson T.* Hydrogel lens dehydration and subjective comfort and dryness ratings in symptomatic and asymptomatic contact lens wearers. *Optom & Vis Sci*, 1999, 76: 10 700–704.
4. *Efron N et al.* Do in-eye lubricants for contact lens wearers really work? *Trans BCLA*, 1990; 14–19.
5. *Patel S et al.* Effects of fluorescein on tear break-up time and on tear timing time. *Am J Optom and Physiol*, 1985; 62:3 188–190.
6. *Loveridge R.* Breaking up is hard to do? *Optometry Today*, 1993; 18–24.
7. *Hirji N, Patel S and Callender M.* Human tear film pre-rupture phase time (TP-RPT): a non-invasive technique for evaluating the pre-corneal tear film using a novel keratometer wire. *Ophthal Physiol Opt*, 1989; 9: 4 139–142.
8. *Begley C et al.* Responses of contact lens wearers to a dry eye survey. *Optom & Vis Sci*, 2000; 77: 1 40–46.
9. *Guillon JP and Guillon N.* The role of tears in contact lens performance and its measurement, in: Ruben M and Guillon M (eds), *Contact Lens Practice* (London: Chapman and Hall Medical), 1994; 453–483.
10. *Chalmers R and Begley C.* Use your ears (not your eyes) to identify CL-related dryness. *Optician*, 2005 6000: 229 25–31.
11. *McMonnies C.* Key questions in a dry-eye history. *J Amer Optom Assoc*, 1986; 57: 512–517.

### Essential contact lens practice. Assessment of the tear film

In the fourth part of a series looking at basic contact lens practice, Jane Veys, John Meyler and Ian Davies review the clinical examination of the tear film.

Джейн Вейс (Jane Veys),  
директор по образованию Института охраны зрения компании Johnson & Johnson Vision Care (США)

Джон Мейлер (John Meyler),  
старший директор, профессиональный консультант в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке  
компании Johnson & Johnson Vision Care (США)

Ян Дэвис (Ian Davies),  
вице-президент Института охраны зрения компании Johnson & Johnson Vision Care (США)