

Вставка в издание

Март 2019 г.

**RT**  
Retina Today

При поддержке Ellex



# ЛЕЧЕНИЕ СИМПТОМАТИЧЕСКИХ ПЛАВАЮЩИХ ПОМУТНЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

Инновационная лазерная  
технология меняет парадигму  
лечения помутнений  
стекловидного тела

НЕТАН ЧОУДРИ (NETAN CHOUDHRY), дипломированный врач, член Королевского хирургического колледжа в Канаде  
ПИТЕР А. КАРТ (PETER A. KARTH), дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования  
КИРК Х. ПАКО (KIRK H. PAKO), дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа  
ЧИРАГ ШАХ (CHIRAG SHAN), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения

## УЧАСТНИКИ



**НЕТАН ЧОУДРИ**, дипломированный врач, член Королевского хирургического колледжа в Канаде

- Соучредитель, главный врач, специалист по патологии стекловидного тела, сетчатки, макулы, Торонто, Канада
- Преподаватель отделения офтальмологии и изучения глаза Университета Торонто, Канада
- netan.choudhry@gmail.com
- Раскрытие финансовых интересов: Консультант и/или докладчик (Allergan, Bayer, Carl Zeiss Meditec, Ellex, Johnson & Johnson Vision, Optos, Topcon); исследовательское оборудование (Carl Zeiss Meditec, Optos, Topcon)

**ПИТЕР А. КАРТ**, дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования



- Офтальмохирург, специалист по заболеваниям сетчатки и стекловидного тела, Сообщество офтальмологов-консультантов штата Орегон, Юджин, Орегон
- peterkarth@gmail.com
- Раскрытие финансовых интересов: Консультант (Carl Zeiss Meditec, Ellex, Google, Regeneron Pharmaceuticals, Topcon)



**КИРК Х. ПАКО**, дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа

- Профессор и декан факультета офтальмологии; директор подразделения болезней сетчатки и соучредитель Сообщества витреоретинальной хирургии, медицинский центр Университета Раш, Чикаго, Иллинойс
- Старший партнер Сообщества специалистов по заболеваниям сетчатки штата Иллинойс, Чикаго, Иллинойс
- kirk\_pako@rush.edu
- Раскрытие финансовых интересов: Консультант (Alcon); держатель капитала/акций (Covalent Medical, US Retina); оказание поддержки (Allergan, Genentech, Regeneron Pharmaceuticals)

**ЧИРАГ ШАХ**, дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения



- Партнер Сообщества офтальмологов-консультантов Бостона, Бостон, Массачусетс
- Доцент, со-руководитель Программы витреоретинальной хирургии Университета Тафтс, Медицинский институт при Университете Тафтс, Бостон, Массачусетс
- Преподаватель Медицинской школы Гарварда, Бостон, Массачусетс
- cshah99@gmail.com
- Раскрытие финансовых интересов: Консультант (Regeneron Pharmaceuticals); гонорары за выступления с докладами (Ellex); соисследователь в рамках финансируемых спонсорами исследований (Alcon, Allergan, Alimera Sciences, Ellex, Genentech, Genzyme,

# ЛЕЧЕНИЕ СИМПТОМАТИЧЕСКИХ ПЛАВАЮЩИХ ПОМУТНЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

Инновационная лазерная технология меняет парадигму лечения помутнений стекловидного тела.

На сегодняшний день существуют информативные методы диагностики зрительных нарушений вследствие плавающих помутнений стекловидного тела, даже при остроте зрения 20/20. Сопоставление данных исследования контрастной чувствительности, оптической когерентной томографии (ОКТ) и других методик позволяет идентифицировать причину и локализацию так называемых «пятен», описываемых пациентами. В ряде случаев помутнения беспокоят пациентов, снижают качество их жизни, что обуславливает актуальность внедрения эффективных и безопасных способов их лечения. Одной из наиболее перспективных технологий лечения плавающих помутнений является YAG-лазерный витреолизис (LFT), который уже вошел в широкую практику офтальмологов. Издание Retina Today провело круглый стол с четырьмя ведущими специалистами в данной области при Американской академии офтальмологов (AAO) в Чикаго в 2018 году. Заседание модерировал медицинский руководитель компании Ellex Дэвид Любек (David Lubeck). Группа обсудила вопросы эффективной диагностики, изменения парадигмы лечения помутнений стекловидного тела и данные последних клинических исследований (рисунок 1).



Рисунок 1. Ведущие специалисты в области сетчатки за круглым столом Американской академии офтальмологов (AAO) в Чикаго в 2018 г., посвященном лазерному витреолизису; слева направо: Дэвид Любек, дипломированный врач (модератор); Питер А. Карт, дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования; Чираг Шах, дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения; Нетан Чоудри, дипломированный врач, член Королевского хирургического колледжа в Канаде; Кирк Х. Пако, дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа

## ТРУДНОСТИ И ПРЕДУБЕЖДЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

- Концепция лазерного витреолизиса, или LFT, появилась более 20 лет назад. Однако только сейчас она стала получать широкое применение. Какие же препятствия мешали внедрению этой технологии на более раннем этапе?

**Кирк Х. Пако, дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа:** У нас было мало научных данных об LFT, чтобы оценить перспективность этой технологии. Кроме того, многие врачи, выполнившие процедуру и продолжающие выполнять ее по сей день, в основном осуществляли маркетинг через интернет, и это усиливало сомнения среди многих наших коллег относительно эффективности метода. Активная маркетинговая кампания, не подкрепленная данными клинических исследований, не способствовала ее освоению моими коллегами. Данные об исследованиях эффективности и безопасности лазерного витреолизиса стали появляться лишь недавно, и некоторые из авторов этих исследований сегодня находятся среди нас.

Кроме того, сама технология, используемая для проведения данной процедуры, была разработана в течение последних десятилетий. Теперь лазеры отличаются друг от друга, и не все YAG-лазеры одинаковы.

**Питер А. Карт, дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования:** Полностью согласен. В большинстве случаев остроту зрения определяют по таблице Снеллена, при этом плавающие помутнения практически не влияют на результат. Мы видим воздействие плавающих помутнений на другие важные аспекты зрения – в первую очередь это контрастная чувствительность и внутренние аберрации. В прошлом отсутствовало общее понимание этих аспектов зрения и того, какое отношение они имеют к плавающим помутнениям, в связи с чем помутнения не расценивались как потенциально значимая причина жалоб на зрение. Теперь, когда у нас появилось больше данных и более чувствительные методы диагностики, мы можем определить, каким образом помутнения влияют на зрение пациента. Если результаты новой лазерной технологии компании Ellex оценивать с помощью современных методов диагностики зрительных функций, становится понятно, почему LFT входит в широкую практику офтальмологов.

## ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПЛАВАЮЩИХ ПОМУТНЕНИЙ НА ЗРЕНИЕ

► Как упоминает д-р Карт, большинство наших пациентов, которым показана процедура лазерного витреолизиса, имеют высокую остроту зрения по методу Снеллена. Какие показатели Вы используете для оценки влияния плавающих помутнений на их зрение?

**Нетан Чоудри, дипломированный врач, член Королевского хирургического колледжа в Канаде:** Это весьма щепетильный вопрос. Мы все стараемся подобрать своего рода объективные параметры для количественного определения и оценки степени нарушения зрения пациента. Мы одними из первых стали практиковать лазерный витреолизис, и обычно, помимо стандартной визометрии, мы также проверяем два аспекта: контрастная чувствительность и аберрометрия. Контрастная чувствительность дает нам ту информацию, которую не способно дать определение остроты зрения. Кроме того, по данным аберрометрии мы фактически можем увидеть влияние комы, вызванной плавающими помутнениями, особенно когда они сдвигаются к центральной зрительной оси. Количественная оценка влияния помутнений на зрение по данным контрастной чувствительности и аберрометрии позволяет локализовать их на цветном изображении глазного дна, что является объективным параметром и может быть использовано в рамках клинических исследований.<sup>1</sup>

**Д-р Пако:** Я сталкивался с критикой в отношении как лазерного витреолизиса, так и витрэктоми, на основании того лишь факта, что они применяются при остроте зрения 20/20. Логика заключается в следующем: «Как вы можете подвергать пациента с остротой зрения 20/20 такой рискованной процедуре?» Однако, как мы уже отмечали, зрение 20/20 является неверным показателем для оценки проблем со зрением, связанных с плавающими помутнениями. Так же, как мы принимаем поле зрения в качестве альтернативного показателя у пациентов с пигментным ретинитом, которые имеют зрение 20/20, но при этом официально признаны слепыми или имеют нарушения зрения высокой степени тяжести, нам необходимо согласиться с тем, что другие состояния требуют установления альтернативных показателей.

Что касается плавающих помутнений, на мой взгляд, контрастная чувствительность в настоящее время является главным принятым и проверенным информативным методом исследования. Джерри Себаг (Jerry Sebag), дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа, член Королевского колледжа офтальмологов, член Ассоциации по исследованиям зрения и офтальмологии, который, пожалуй, является наиболее осведомленным в части анатомии и физиологии стекловидного тела, в своей превосходной работе показал, что при наличии плавающих помутнений контрастная чувствительность резко снижается, особенно при заднем отслоении стекловидного тела (ЗОСТ).<sup>2,4</sup> Если для таких глаз использовать мультифокальные интраокулярные линзы (ИОЛ), такое сочетание приведет к усугублению неудовлетворенности пациентом качеством зрения, даже если острота зрения составляет 20/20.

**20/20 является неверным показателем для оценки проблем со зрением, связанных с плавающими помутнениями ... Что касается плавающих помутнений, на мой взгляд, контрастная чувствительность в настоящее время является главным принятым и проверенным методом исследования**

- Кирк Х. Пако, дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа

**Д-р Карт:** На мой взгляд, лечение плавающих помутнений должно принести удовлетворенность пациентов своим зрением. Я использую опросник по качеству жизни (VFQ-25, Национальный институт здравоохранения), утвержденный специально для плавающих помутнений, чтобы получить представление о зрении своих пациентов. Как Вы уже сказали, это важно знать, даже когда острота зрения у пациента составляет 20/20. Аналогично в случае принятия решения о хирургии катаракты уместно использовать тест на восприятие яркости, чтобы оценить, насколько яркий свет влияет на зрение, даже при умеренной катаракте.

Когда мы изучаем показатели по VFQ-25 до и после хирургической операции по поводу плавающих помутнений, мы видим значительные улучшения, иногда даже превосходящие эффект хирургии катаракты. Пациенты хотят быть довольными своим зрением, а не какими-то параметрами или показателями, о которых мы им говорим, и полученные данные свидетельствуют о том, что лечение плавающих помутнений в значительной степени улучшает их качество жизни в части зрения.

**Когда мы изучаем показатели по VFQ-25 до и после хирургической операции по поводу плавающих помутнений, мы видим значительные улучшения, иногда даже превосходящие эффект хирургии катаракты. Пациенты хотят быть довольными своим зрением ... и полученные данные свидетельствуют о том, что лечение плавающих помутнений в значительной степени улучшает их качество жизни в части зрения.**

- Питер А. Карт, дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования

**Д-р Пако:** Мы все гордимся тем, что мы – врачи. Мы выбрали эту профессию по конкретным причинам. Мы все давали клятву, которая начинается со слов *primum non nocere* – «не навреди». Мы никогда не забываем об этом, когда в рамках какого-либо лечения оцениваем его эффективность и соотношение пользы и риска.

В то же время, мы также давали врачебную клятву помогать людям решать их проблемы со здоровьем. Катаракту принято считать такой проблемой. Диабетическую ретинопатию тоже принято считать такой проблемой. Плавающие помутнения также приходится считать настоящим нарушением здоровья. Я считаю, что многие врачи пренебрегают или оставляют без внимания жалобы пациентов на плавающие помутнения. Они не расценивают их как патологию.

Главной причиной такой ошибки является то, что врачи опираются на некорректные показатели. Как только мы начнем количественно оценивать существующие расстройства зрения, связанные с плавающими помутнениями, мы начнем расценивать их как патологию, соответственно, мы станем выполнять свою работу и помогать пациентам.

Как только мы начнем количественно оценивать существующие расстройства зрения, связанные с плавающими помутнениями, мы начнем расценивать их как патологию, соответственно, мы станем выполнять свою работу и помогать пациентам... Все, что уже было упомянуто – аберрометрия, контрастная чувствительность, рассеяние света – являются информативными методами. Опросник VFQ-25 также полезен в рамках многих современных исследований витреолизиса.

- Кирк Х. Пако, дипломированный врач, член Американского хирургического колледжа

- ▶ Считаете ли Вы, что врачи с большей степенью вероятности станут относиться к плавающим помутнениям как к патологии, если у них появится достоянная технология эффективного лечения помутнений?

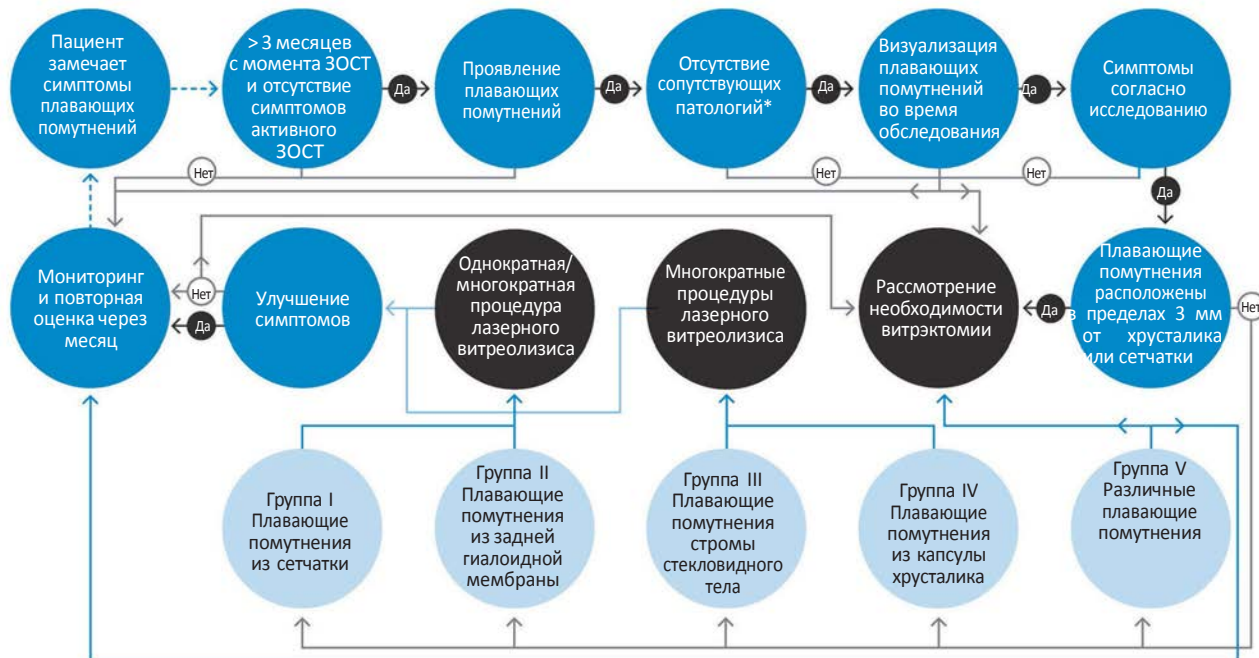
**Д-р Пако:** Да. В настоящее время появляются технологии как визуализации, так и количественной оценки плавающих помутнений. Мы изучаем и разрабатываем новые способы измерения влияния помутнений на зрение пациента. Все, что уже было упомянуто – аберрометрия, контрастная чувствительность, рассеяние света – являются информативными методами. Опросник VFQ-25 также полезен в рамках многих современных исследований витреолизиса.<sup>1, 4, 5</sup>

**Д-р Карп:** Отличные результаты дает лазерный кератомилез (LASIK). Обычно эту операцию выполняют для пациентов, которые имеют здоровые глаза, но недовольны своим зрением (с коррекцией). Острота их зрения может составлять 20/20 с использованием очков или контактных линз, но они желают лучшего качества жизни в части зрения. Инвазивная хирургия методом LASIK является общепринятой для таких пациентов и позволяет добиться их удовлетворенности своим зрением.

## КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

- ▶ **Д-р Шах,** поскольку Вы являетесь ведущим автором исследования LFT1, скажите, какое мнение у Вас сложилось по завершении исследования?

**Чираг Шах,** дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения: Я увидел поразительные улучшения у некоторых пациентов после прохождения YAG-витреолизиса, о чем свидетельствует опросник VFQ-25. Пациенты сообщали об улучшениях зрения в целом, а также других параметров. Интересным для меня является то, что, пригласив большинство из них для последующего наблюдения через 2 и 3 года, мы обнаружили у них также улучшения психического здоровья. Я считаю потрясающим то, что нам удалось не только сохранить такой же уровень эффективности через несколько лет после прохождения YAG-витреолизиса, но и улучшить душевное здоровье пациентов.



### Параметры лазерного витреолизиса

Передняя часть стекловидного тела	4-6 мДж/импульс	Заднее смещение 0-100 мкм
Средняя часть стекловидного тела	5-8 мДж/импульс	Смещение отсутствует
Задняя часть стекловидного тела	5-10 мДж/импульс	Переднее смещение 0-100 мкм

\* Сопутствующая патология должна оцениваться индивидуально и может включать в себя:

Активное воспаление	Кровоизлияние в стекловидное тело
Неконтролируемая глаукома	Помутнение роговицы

Рисунок 2. Алгоритм принятия решений: лечение плавающих помутнений

**Если у пациента имеется четко очерченное плавающее помутнение в виде кольца Вейса или несколько помутнений, поддающихся YAG-витреолизису, я направляю этого пациента на лечение. Если у пациента больше рассеянных и расплывчатых помутнений, тогда мы проводим длительную беседу на предмет проведения витрэктомии.**

- Чираг Шах, дипломированный врач,  
магистр общественного здравоохранения

**Д-р Чоудри:** Некоторые из этих результатов помогают пациентам сделать выбор. Перед принятием решения о тактике ведения пациента, мы проводим с ними беседу, в ходе которой пытаемся установить степень нарушения зрения и степень его влияния на жизнь пациента. Каждый из нас в своей повседневной практике сталкивается с пациентами с ЗОСТ, и большинство из них не жалуются на зрение. Однако существует категория пациентов, здоровью которых нанесен существенный ущерб, в связи с чем они больше не могут работать. Они не могут рисовать или чертить. Неудивительно, что когда мы пытаемся каким-то образом устранить их проблемы со зрением и помочь им вести более насыщенную жизнь, такое лечение влечет существенные улучшения в их психическом и эмоциональном состоянии.

## АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ ПЛАВАЮЩИХ ПОМУТНЕНИЙ

► **Как Вы определяете, каким именно пациентам с плавающими помутнениями следует провести лазерный витреолизис, а каким – витрэктомия?**

**Д-р Карт:** На мой взгляд, эти два метода лечения неразрывно связаны между собой. Витрэктомия также является важным инструментом для лечения пациентов, недовольных своим зрением из-за плавающих помутнений. Современная технология витрэктомии развита настолько, особенно в части минимально инвазивной хирургии 27 калибра, что мы можем выполнять ее безопасно в большинстве случаев.

На мой взгляд, лазер оптимально подходит для лечения плавающих помутнений, если речь идет о четко очерченных кольцах Вейса или нескольких консолидированных скоплениях, и пациент жалуется, что они его беспокоят. Кроме того, витрэктомия всегда остается альтернативой лазерному витреолизису, если тот не позволяет добиться желаемых результатов, или если имеются другие плавающие помутнения, не поддающиеся лечению лазером.

Используя эти две процедуры в тесном взаимодействии, мы можем сделать пациентов довольными своим зрением (Рисунок 2).

**Д-р Шах:** Я считаю, что YAG-витреолизис служит отличной нишей или, как Вы уже упомянули, ступенью на пути к витрэктомии. Если у пациента имеется четко очерченное плавающее помутнение в виде кольца Вейса и лишь несколько помутнений, поддающихся YAG-витреолизису, я направляю этого пациента на лазерное лечение. Если у пациента больше рассеянных и расплывчатых помутнений, тогда мы проводим длительную беседу на предмет проведения витрэктомии.

**Д-р Чоудри:** Я придерживаюсь такого же подхода. Я тоже каждый год применяю витрэктомияу нескольким пациентам с плавающими помутнениями. Их численность резко сократилась с тех пор, как у меня появилась возможность использовать лазер Ellex, т.к. некоторые пациенты отвечают критериям этой амбулаторной процедуры. К тому же, как Вы уже заметили, для такой группы пациентов с остаточными нарушениями всегда существует альтернатива в виде витрэктомии.

**Д-р Пако:** В алгоритме лечения таких пациентов существует точка разветвления. Чаще всего меня вызывают для оценки пациентов на предмет проведения витрэктомии, и в первую очередь мне важно знать, есть ли у таких пациентов ЗОСТ. Пациенты из обеих групп лечения жалуются на плавающие помутнения и дэбрис. Лечение кольца Вейса с ЗОСТ является простой процедурой. У нас имеется множество данных, указывающих на то, что отслоение стекловидного тела, сопутствующее плавающим помутнениям в виде колец Вейса, снижает контрастную чувствительность, т.е. ухудшения связаны не только с кольцами Вейса.<sup>2</sup>

Кроме того, у нас бывают более молодые пациенты с плавающими помутнениями, обычно страдающие близорукостью, но не имеющие ЗОСТ. У них наблюдаются крупные скопления уплотненного коллагена в различных участках стекловидного тела, в передней или средней его части, и эти скопления очень беспокоят их. У таких пациентов может меняться контрастная чувствительность. Если мы выполняем витрэктомияу, существует высокий риск возникновения ЗОСТ. В нашем алгоритме это и есть точка разветвления. Лазер может быть вполне эффективным методом лечения таких помутнений, хотя требуется дольше времени, и, возможно, две процедуры для достижения результата, однако менее инвазивный метод все же является предпочтительнее.

После оценки влияния ЗОСТ на выбор варианта лечения я определяю факичный статус пациента – не только в аспекте факия или псевдофакия, но также как факия / псевдофакия / мультифокальная ИОЛ, поскольку мультифокальные линзы усугубляют чувствительность пациентов к симптоматическим плавающим помутнениям, еще больше снижая контрастную чувствительность.<sup>6</sup> Окончательным решающим фактором является возраст пациента. Среди более молодых пациентов я учитываю риск образования катаракты в связи с витрэктомией. Для снижения этого риска мы можем выбрать наиболее оптимальную методику витрэктомии из числа существующих. Например, д-р Себаг показал, что, если мы не вызываем ятрогенную ЗОСТ во время хирургической операции, а вместо этого просто удаляем плавающие помутнения, мы снижаем вероятность разрыва сетчатки и образования послеоперационной катаракты среди пациентов в возрасте до 50 лет.<sup>3</sup> Ключевую роль в достижении оптимального результата лечения играет выбор правильной процедуры для каждого пациента.

Если пациенты говорят, что существует единственная конкретная проблемная область или одно плавающее помутнение, и я могу сопоставить эту информацию, изучив кольцо Вейса внутри глаза, то мне легко принять решение о выполнении лазерного витреолизиса. Если же пациенты жалуются на огромные сетки или пятна, которые я называю рассеянными плавающими помутнениями, я больше склонен назначить витрэктомиию.

- Питер А. Карт, дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования

## КАК ОЦЕНИТЬ ПЛАВАЮЩИЕ ПОМУТНЕНИЯ

### ► Как Вы выполняете оценку и количественный анализ плавающих помутнений?

**Д-р Карт:** В моей практике оценка в большинстве случаев основана на осмотре глаза с помощью щелевой лампы. Я выполняю ОКТ для точного подтверждения ЗОСТ и убеждаюсь в отсутствии витреолизиса или других патологий. Мне также по-настоящему нравится выслушивать своих пациентов и понимать, что они видят. Я расцениваю это как строгое условие парадигмы качества зрения, поэтому я хочу услышать, что именно они видят, и что их беспокоит. Крайне важно убедиться, что мы обсуждаем одну и ту же проблему, связанную с их зрением, поскольку порой мы можем лечить кольцо Вейса и знать, что оно устранено, но при этом пациент остается недоволен своим зрением, т.к. мы не устранили другой источник зрительных проблем.

Если пациенты говорят, что существует единственная конкретная проблемная область или одно плавающее помутнение, и я могу сопоставить эту информацию, изучив кольцо Вейса внутри глаза, то мне легко принять решение о выполнении лазерного витреолизиса. Если же пациенты жалуются на огромные сетки или пятна, которые я называю рассеянными плавающими помутнениями, я больше склонен назначить витрэктомиию. Почти во всех случаях мы можем сделать оптимальный выбор, просто выслушав пациента.

**Д-р Шах:** Я не проводил лазерный витреолизис ни до, ни после нашего клинического исследования, но во время нашего клинического исследования я обнаружил существенную пользу от беседы с пациентами, о которой Вы говорите, о том, сколько именно плавающих помутнений они видят и в какой степени они их беспокоят. Затем, когда я изучал широкоугольный цветной снимок, я мог определить именно те помутнения, которые и вызывали симптоматику. Это играло важнейшую роль. Если пациент говорит мне, что его беспокоит одно крупное плавающее помутнение, но помимо этого имеется множество рассеянных помутнений, которые могут быть незаметны на снимке, то для такого пациента витрэктомия подойдет в большей степени, нежели YAG-витреолизис.

**Д-р Чоудри:** Следует также подчеркнуть взаимосвязь между симптомами и необходимостью объективных исследований. Мы сопоставляем то, что говорит нам пациент, и то, что мы видим на самом деле. Использование широкоугольного снимка является очевидно важным. Мы делаем это до и после лечения, что позволяет показать пациенту динамику изменений, разъяснив, какие улучшения, на наш взгляд, они почувствуют на себе.

При принятии решения об использовании лазера я рекомендую помимо щелевой лампы обеспечить наличие в диагностическом кабинете лазерной линзы. Визуализация при помощи лазерной линзы существенно отличается от возможностей осмотра при помощи щелевой лампы. Поэтому я обследую пациента при помощи лазерной линзы, чтобы убедиться, что я вижу плавающие помутнения так же, как я увижу их в ходе процедуры.

Эти меры необходимы для соблюдения предосторожности и ответственного подхода к клятве «не навреди», при этом они позволяют нам убедиться, что мы действительно можем помочь пациенту улучшить качество зрения.

**Д-р Пако:** Оценивая пациентов с плавающими помутнениями, сначала я смотрю в щелевую лампу, чтобы убедиться в их присутствии, однако я понимаю, что этого недостаточно. Порой, когда я видел лишь минимальные помутнения, мне казалось, что пациент просто был зациклен на них, и лечить его будет проблематично. Широугольный снимок глаза отличается от стандартного фотоснимка и лучше отражает плавающие помутнения, благодаря создаваемым ими теням. Я обнаружил, что оценка тени плавающего помутнения может быть очень информативна.

Я также выполняю ОКТ, чтобы убедиться в отсутствии изменений со стороны макулы. Кроме того, я просматриваю кинетическое инфракрасное изображение в ходе сканирования. На изображении, полученном при помощи лазерного ИК-сканирования, прекрасно визуализируются плавающие помутнения, можно оценить их подвижность. Я прошу пациентов переводить взгляд вверх и вниз, благодаря чему могу видеть многочисленные слои плавающих помутнений, перемещающихся в одном направлении ближе к сетчатке, либо в обратном направлении в передней части глаза. Пациенты имитируют чтение, переводя взгляд сначала направо, а затем налево, и я могу увидеть, где именно в конечном итоге зависают помутнения при повторной зрительной фиксации.

Как и широкоугольные фотоснимки, кинетические ИК-изображения ОКТ показывают затемнение сетчатки, вызванное плавающими помутнениями. Помутнения, расположенные ближе к сетчатке, на снимке выглядят небольшими и более разрозненными, в то время как помутнения в передней части отбрасывают более крупную и расплывчатую тень. В конечном итоге этот эффект также оказывается весьма полезным, т.к. имитирует тень, реально возникающую в поле зрения пациента. Когда мы показываем короткий видеозахват этого ИК-изображения пациентам, они обычно говорят: «Именно это я и вижу».

Несмотря на то, что количественный анализ плавающих помутнений по затемнению сетчатки может быть полезным для определения их эффекта, недостаток этого метода заключается в том, что мы не можем точно определить размер этих помутнений. Глубоко расположенное кольцо Вейса обычно имеет весьма дискретную и маленькую тень. Помутнение в передней части глаза может иметь такой же физический размер, но его тень кажется больше.

## ОЖИДАНИЯ ПАЦИЕНТОВ И ПЛАНИРОВАНИЕ

► Мы уже упоминали важность сопоставления видимых изменений с субъективными жалобами пациента. Помогает ли это Вам наметить какие-либо ожидания от лечения?

**Д-р Карт:** В моей практике данные клинического обследования оказываются точными, поэтому я в общих чертах излагаю их пациенту. Я пытаюсь убедить пациентов, что лечение беспокоящих их плавающих помутнений примерно на 85% улучшит качество их зрения.<sup>1</sup> Я также предпочитаю акцентировать внимание на том, что 85 %

– это еще не полное устранение симптомов, и даже после лазерного витреолизиса у них будут плавающие помутнения, если они будут фокусироваться на них. Однако, учитывая, что мы согласуем помутнения, которые они желают устранить, я могу убедить их, что помогу почти полностью избавиться от них. При таком подходе предварительного определения ожиданий мои пациенты почти всегда оказываются довольны результатом.

**Д-р Пако:** Управление ожиданиями играет ключевую роль для каждой предлагаемой нами процедуры, в том числе для лазерного витреолизиса и витрэктомии. Важно, чтобы пациенты понимали, что мы не удаляем абсолютно все плавающие помутнения. Мы сообщаем им, что LFT не является исчерпывающей процедурой, при этом 85 % пациентов оказываются довольны изменениями. Если пациенты недовольны результатами лазерного витреолизиса, и мы переходим к витрэктомии, мы объясняем, что удаление помутнений будет более полным. Малую долю пациентов продолжают беспокоить помутнения после прохождения любой из процедур, даже если мы при этом видим кристально чистую витреальную полость. Важно заранее предупредить пациента, что после операции он может продолжить видеть некоторые плавающие помутнения.

**Через одну-две процедуры лечения 85 % пациентов остаются довольны результатом. Они избавляются от своей проблемы. Что касается остальных 15 %, которые могут сталкиваться с остаточными явлениями, мы можем обсудить с ними другие варианты лечения, например, витрэктомию.**

- Нетан Чоудри, дипломированный врач, член Королевского хирургического колледжа в Канаде

**Д-р Чоудри:** Все действительно сводится к тому, чтобы сделать правильный выбор. Обычно я провожу одну-две процедуры для пациента в течение 30 дней. После первой процедуры пациент приходит ко мне через несколько недель и я проверяю, что он действительно видит лучше и доволен своим зрением. При наличии остаточной проблемы, поддающейся визуализации и лечению, я предлагаю пациенту доработку лечения. Через одну-две процедуры лечения 85 % этих пациентов остаются довольны результатом. Они избавляются от своей проблемы. Что касается остальных 15 %, которые могут сталкиваться с остаточными явлениями, мы можем обсудить с ними другие варианты лечения, например, витрэктомию.

► Какие временные промежутки Вы планируете, если требуется более одной процедуры лазерного витреолизиса?

**Д-р Чоудри:** Обычно я планирую от нескольких недель до 1 месяца между процедурами. Этого времени достаточно, чтобы проявились достигнутые изменения и нормализовалась структура стекловидного тела. Как только зрение становится для пациента комфортным, мы можем видеть, чего мы добились. Не думаю, что существует четкое руководство, которое нам следует неуклонно соблюдать, т.к. мы еще находимся на раннем этапе исследования в части распределения времени лечения.

## ПОНИМАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

► Хирурги уже много лет применяют YAG-лазеры. Улучшило ли применение лазерного витреолизиса Ваше понимание того, каким образом работают YAG-лазеры, и насколько их эффективность позволяет нам выполнять лазерный витреолизис безопасно и действенно?

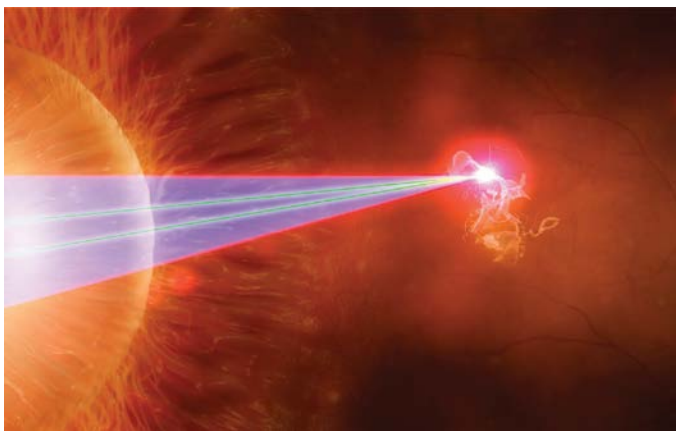
**Д-р Шах:** Вы затронули важный вопрос. Если изучить литературу прошлых лет, можно увидеть, что в 2002 году Ивонн Делани (Yvonne Delaney), бакалавр медицины, бакалавр хирургии, бакалавр акушерства и гинекологии, член Королевского колледжа врачей Ирландии, член Королевского колледжа офтальмологов, совместно с коллегами опубликовала очень маленькое исследование, проведенное на 39 глазах, перенесших процедуру витреолизиса.<sup>7</sup> В этом исследовании мощность не превышала 1,2 мДж, и было установлено, что только у 38 % пациентов возникли умеренные улучшения.<sup>7</sup> Заявленная ими эффективность оказалась ниже эффективности, заявленной в нашем исследовании. Мы достигли 7 мДж, что существенно больше, чем у Делани и ее коллег. Когда мы повышаем мощность лазера, мы фактически осуществляем выпаривание ткани, нежели ее дробление. Возможно, именно поэтому мы видим более высокие результаты в нашем исследовании по сравнению с исследованием д-ра Делани и ее коллег.

**Д-р Чоудри:** Согласен. Когда мы выполняем лазерный витреолизис, мы используем мощность более высокую, чем та, к которой мы привыкли при выполнении обычной YAG-капсулотомии, при которой все мы изначально учились пользоваться YAG-лазером. В моей практике в большинстве случаев я начинаю лазерное лечение с 5 мДж, а затем повышаю это значение. Я использую пузырьки газа и оценку изменений в плавающей помутнении, чтобы соотносить эти изменения с используемой мощностью.

**Д-р Пако:** Также важен вопрос суммарной мощности. Если Вы привыкли опираться на опыт применения YAG-лазеров для капсулотомии, то обычно Вы выполняете эту процедуру за 10-20 импульсов, возможно и меньше. Вы не можете устранить плавающие помутнения одним или двумя импульсами даже при использовании мощности 7 мДж. Вы даже не представляете, сколько в общей сложности может понадобиться импульсов, чтобы надлежащим образом вылечить плавающие помутнения.

**Д-р Карт:** Первое, что делает лазер Ellex оптимальным инструментом лазерного витреолизиса, это качество визуализации. В прошлом я пытался лечить плавающие помутнения в передних отделах стекловидного тела при помощи обычного YAG-лазера. Результаты не были успешными в связи с трудностью визуализации. За счет технологии коаксиального освещения Ellex (True Coaxial Illumination (TCI)) мы можем увидеть всю область вплоть до сетчатки. Мы видим все плавающие помутнения, расположенные на различных уровнях в стекловидном теле, за счет увеличения глубины обзора и расширения поля обзора (Рисунок 3).





**Рисунок 3. Технология Ellex TCI обеспечивает передачу в одной плоскости луча освещения, прицельного лазерного луча и воздействующего лазерного излучения, что улучшает визуализацию помутнений стекловидного тела**

Это ключевая особенность, выделяющая данную технологию на фоне других лазеров и преобразившая метод лазерного витреолизиса по сравнению с прошлым.

Что касается физических характеристик нового YAG-лазера для LFT, Ellex представляет собой 3-наносекундный лазер. Традиционно лазеры являются 4-наносекундными. Эта технология позволяет применять такую же мощность за более короткое время. Она позволяет передать лазерное излучение в зону абляции гораздо более эффективным образом.

Наконец, очень важно отметить, где именно абляция осуществляется при помощи нового YAG-лазера. Излучение фокусируется таким образом, что воздействие можно осуществлять в непосредственной близости от сетчатки, не повреждая ее. Конечно, это не рекомендуется делать, хотя теоретически это возможно и безопасно. Мы можем использовать YAG-лазер для лизиса фиброзных изменений в стекловидном теле при диабетической ретинопатии, тракционной отслойке сетчатки и других состояниях, и периодически я именно так и делаю. Наконец, самым существенным моментом является то, что YAG-лазер Ellex кардинально отличается от других лазеров, и эти отличия делают лазерный витреолизис и другие методы действенными и успешными вариантами лечения.

**В прошлом пытался лечить плавающие помутнения в передних отделах стекловидного тела при помощи обычного YAG-лазера. Результаты не были успешными в связи с трудностями визуализации. За счет технологии коаксиального освещения Ellex (TCI) мы можем увидеть всю область вплоть до сетчатки.**

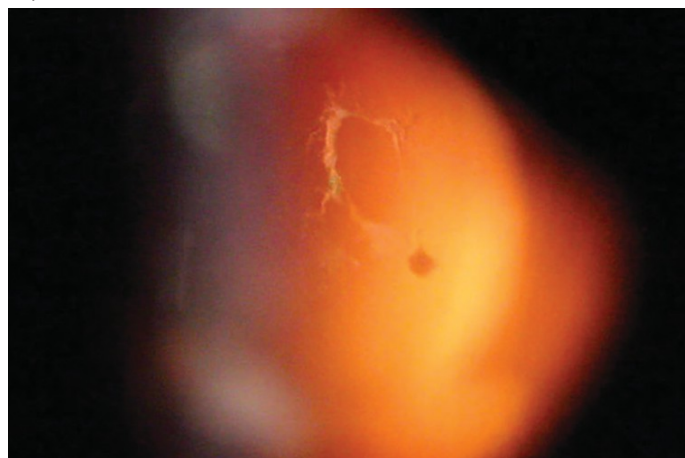
**Мы видим все плавающие помутнения, расположенные на различных уровнях в стекловидном теле, за счет увеличения глубины обзора и расширения поля обзора. Это ключевая особенность, выделяющая данную технологию на фоне других лазеров и преобразившая метод лазерного витреолизиса по сравнению с прошлым временем.**

- Питер А. Карт, дипломированный врач, магистр бизнес-администрирования

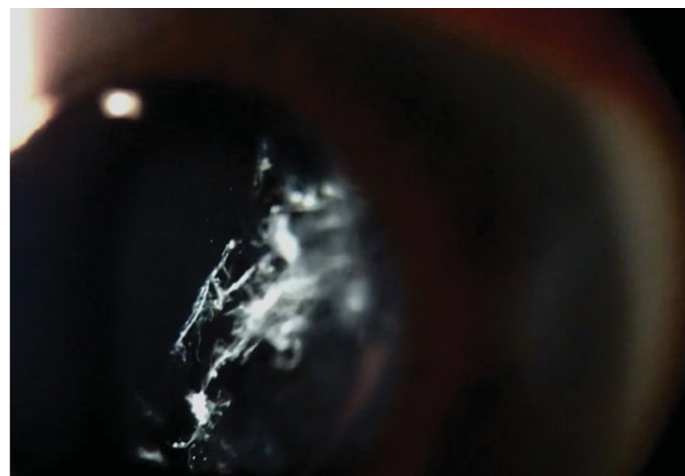
**Д-р Шах:** Я учу своих коллег тому, что при проведении хирургической операции тремя важнейшими аспектами являются визуализация, визуализация и еще раз визуализация. Если они могут четко видеть, значит, они смогут выполнить витрэктомиию или любую другую процедуру безопасным образом. Я считаю, что появление YAG-лазерной технологии, обеспечивающей нам улучшенную визуализацию, также помогло нам повысить безопасность процедуры YAG-лазерного витреолизиса.

**Д-р Пако:** Технология TCI позволяет нам также увидеть именно то, на что жалуется пациент (Рисунки 4 и 5). Во время процедуры я прошу пациентов перемещать взгляд в разные точки по кругу, что позволяет загнать плавающие помутнения в своего рода коридор. В этом нам помогает коаксиально направленный свет.

Для капсулотомии мы привыкли использовать традиционные лазеры, и мы знаем, что при коаксиальном освещении мы прерываем лазерный пучок. Лазер при этом отключается, пока мы снова не сместим освещение вбок. С YAG-лазером Ellex, разработанным для лазерного витреолизиса, мы можем применять коаксиальное освещение по центру, и при этом технология позволяет не прерывать импульс лазера ни на секунду. Кроме того, она имеет элегантный дизайн.



**Рисунок 4. Коаксиальное освещение с технологией TCI позволяет четко визуализировать плавающие помутнения на фоне красного рефлекса сетчатки**



**Рисунок 5. Внеосевое (под углом) освещение позволяет четко визуализировать плавающие помутнения на темном фоне**

Предоставил Сингх И.П., дипломированный врач

Предоставил Сингх И.П., дипломированный врач

**В рамках ARVO 2017 д-р Сингх продемонстрировал постер о почти 1300 глазах, которые он вылечил при помощи YAG-лазерного витреолизиса. Он специально изучал любые нежелательные явления и обнаружил, что риск развития глаукомы, повреждения хрусталика или сетчатки составляет менее 1 %. При этом не было зарегистрировано ни одного случая отслоения сетчатки.**

- Чираг Шах, дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения

## ПРОФИЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

▶ **Что Вы думаете о профиле безопасности и эффективности YAG-лазерного витреолизиса в рамках нынешней технологии? Опасаетесь ли вызвать отслоение сетчатки (ОС)?**

**Д-р Карт:** Что касается пациентов с уже имеющимся ЗОСТ (по-моему, это по сути каждый пациент, для которого я выполняю лазерный витреолизис), данные свидетельствуют об очень низком риске повреждения сетчатки.<sup>8</sup> Очень важно перед операцией проверить наличие дегенераций высокой степени риска, таких как ретикулярная дегенерация сетчатки, а также не забывать о последующем динамическом наблюдении, хотя риск остается на низком уровне.

Опубликованы данные о случаях повреждения сетчатки, проявляющегося небольшим кровотечением.<sup>9</sup> Нам следует проявлять особую осторожность, чтобы избежать ненужной травмы тканей. За счет улучшенной визуализации при помощи технологии отражения Ellex (Reflex Technology) стало максимально легко обеспечить безопасность лечения. Как я говорю своим пациентам, лазерный витреолизис обладает очень благоприятным профилем риска.

**Д-р Шах:** На встрече ААО 2017 Индер Пол Сингх (Inder Paul Singh), дипломированный врач, продемонстрировал постер о почти 1300 глазах, которые он вылечил при помощи YAG-лазерного витреолизиса.<sup>8</sup> Он специально изучал любые нежелательные явления и обнаружил, что риск развития глаукомы, повреждения хрусталика или сетчатки составляет менее 1%. При этом не было зарегистрировано ни одного случая отслоения сетчатки.

Мы с коллегами провели рандомизированное контролируемое исследование на 52 глазах и обнаружили, что спустя 6 месяцев после лечения методом YAG-лазерного витреолизиса у 36 пациентов не было никаких разрывов сетчатки.<sup>1</sup> Самое любопытное то, что у одного из мнимых пациентов, прошедших лечение имитированным лазером, с имевшейся ранее решетчатой дегенерацией, во время периода наблюдения появился разрыв сетчатки. Думаю, существует вероятность того, что такая группа пациентов может быть предрасположена к появлению разрыва и отслойки сетчатки без связи с YAG-лазерным витреолизисом.

Недавно мы провели долгосрочное проспективное наблюдение, пригласив тех же пациентов через 2-3 года после прохождения процедуры YAG-лазерного витреолизиса.<sup>10</sup> Среди 35 явившихся пациентов у троих обнаружился разрыв сетчатки, который точно отсутствовал при наблюдении через 6 месяцев после процедуры.

Это было видно по широкоугольным фотоснимкам и исследованию с расширенным зрачком. Аналогичное наблюдение контрольной группы не было проведено, однако у меня складывается впечатление, что эти пациенты предрасположены к развитию разрывов по причине сопутствующей миопии. У них наблюдаются существенные плавающие помутнения стекловидного тела. Возможно, причина заключается в уплотнении их стекловидного тела, которые и формируют предрасположенность к разрывам и прочим симптомам.

YAG-лазерный витреолизис подразумевает определенные риски. Мы знаем, что Американское общество специалистов-ретинологов опубликовало надзорный документ под руководством дипломированного врача Пола Хана (Paul Hahn), посвященный изучению осложнений, заявленных ретинологами в течение длительного времени.<sup>11</sup> Зарегистрированы данные об отслойке и разрывах сетчатки, но мы не знаем общий знаменатель в этом исследовании, поэтому не можем вычислить показатели. Несмотря на отсутствие прямого сравнительного исследования, с уверенностью можно сказать, что риск развития разрыва или отслойки сетчатки после YAG-лазерного витреолизиса значительно ниже, чем после витрэктомии.

**Д-р Карт:** Если пациенты, обращающиеся за лечением, имеют значимые зрительные нарушения, практически всегда они выбирают лечение, когда я разъясняю возможные, но регулируемые риски. Похожим образом обстоит ситуация с лазерным кератомилезом (LASIK). Пациенты, недовольные своим зрением, проходят LASIK или замену прозрачного хрусталика, с готовностью идя на незначительные риски с целью добиться желаемого качества зрения.

## РАБОТА НАД УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА

▶ **Д-р Карт, Вы упоминали, что разрабатываете способы обеспечения безопасности этой процедуры. Можете рассказать подробнее?**

**Д-р Карт:** Учитывая особенности фокусировки лазерного излучения, мы знаем, что можем безопасно воздействовать вблизи сетчатки, однако в целях безопасности я предпочитаю не работать в зоне 3 мм от поверхности сетчатки. Когда сосуды сетчатки начинают быть хорошо различимы, я понимаю, что нахожусь близко от сетчатки.

За счет системы двухточечного прицельного лазерного луча можно четко увидеть, на каком уровне в стекловидном теле лазер сфокусирован в настоящее время. Аналогичным образом, работая в переднем отделе стекловидного тела, я оставляю 3-5 мм от задней капсулы хрусталика, и я еще ни разу не сталкивался при этом с образованием катаракты. Регулировка фокусировки осуществляется очень легко. Смещение фокуса кзади позволяет избежать повреждения хрусталика.

**Д-р Шах:** В нашем исследовании мы выполняли количественную оценку плавающих помутнений при помощи ультразвукового исследования в В-режиме.<sup>1</sup> Это позволило нам видеть местоположение кольца Вейса относительно сетчатки и задней поверхности хрусталика у пациентов с факичными глазами. Мы обнаружили, что во всех без исключения случаях, если у пациента было ЗОСТ с кольцом Вейса, то кольцо всегда находилось более чем в 3 мм от сетчатки и более чем в 5 мм от задней поверхности хрусталика. Таковы были наши условия отбора пациентов, и каждый из пациентов «вписался» в эти условия. Пока Вы сосредоточены на кольце Вейса, Вы находитесь в этой безопасной зоне.

Мы также обнаружили, что ОКТ помогает нам подтвердить наличие ЗОСТ у пациента. Бывает, что нас вводит в заблуждение миопическая витреопатия, которая выглядит как кольцо Вейса, но при этом ЗОСТ отсутствует.

**Д-р Пако:** Некоторые пациенты имеют близорукость без ЗОСТ. В большинстве случаев это пациенты более молодого возраста с фактическими глазами. Я обнаружил, что такие пациенты также более склонны к появлению плавающих помутнений или скоплений помутнений в среднем или переднем отделах стекловидного тела, и для их устранения требуется немало лазерных импульсов. Занимаетесь ли Вы такими пациентами тоже? Я знаю, что лазерный витреолизис способен помочь им. Что Вы думаете по этому поводу?

**Д-р Чоудри:** В моей практике мне доводилось оперировать пациентов с близорукостью. Я думаю, что у пациентов, которых Вы описываете, имеется ЗОСТ. У них жидкое стекловидное тело, в связи с чем в нем появляются плавающие нити. По сути, я придерживаюсь аналогичного подхода к таким пациентам. Мне нужно убедиться, что на периферии сетчатки отсутствует решетчатая дегенерация или другие повреждения высокой степени риска. Если я четко вижу помутнение, которое можно вылечить, и при этом все прочие факторы риска в достаточной степени снижены, ничто не помешает мне предложить пациенту процедуру лазерного витреолизиса.

## ВЫ БЫ ПОРЕКОМЕНДОВАЛИ ЛАЗЕРНЫЙ ВИТРЕОЛИЗИС СВОИМ БЛИЗКИМ?

▶ Если бы у Вашего близкого человека имелись существенные плавающие помутнения и возможность пройти процедуру LFT, стали бы Вы ее рекомендовать?

**Д-р Карт:** Безусловно.

**Д-р Шах:** Да, стал бы.

**Д-р Чоудри:** Да, я тоже стал бы. Наши ответы подтверждают тот факт, что профиль риска является весьма благоприятным. При необходимости существуют и другие варианты, однако сведения, имеющиеся у нас на данном этапе благодаря проведенным исследованиям и собственному клиническому опыту, указывают на то, что пациенты очень хорошо переносят эту процедуру и довольны ею.

**Д-р Пако:** Если бы я проконсультировал своего родственника, я бы дал абсолютно такие же рекомендации, какие даю всем своим пациентам. В первую очередь я бы выслушал его. Если бы он просто сказал мне: «У меня плавающие помутнения», я бы не торопился с лазерным лечением. У меня самого в правом глазу имеется ЗОСТ и плавающие помутнения, однако я не проходил лазерное лечение, потому что они попросту не беспокоят меня. Если помутнения не беспокоят, не стоит их трогать. Однако если они по-настоящему беспокоят или мешают работе или отдыху, я выслушиваю пациента и признаю, что в данном случае помутнения представляют собой проблему. Тогда я рекомендую лазерный витреолизис или витрэктомию в зависимости от ситуации, и точно так же я бы поступил, если бы на месте пациента оказался кто-то из моих близких. Цель заключается в том, чтобы заставить как можно больше офтальмологов признать плавающие помутнения как патологию и понять, что у нас уже есть доступные способы лечения этой патологии.

1. Шах Ч.П. (Shah CP), Хейер Дж.С. (Heier JS). YAG-лазерный витреолизис в сравнении с имитируемым YAG-лазерным витреолизисом для лечения симптоматических плавающих помутнений: рандомизированное клиническое испытание. Издание JAMA Ophthalmol. 2017 г.; 135 (9): 918-923.
2. Гарсия Дж.А. (Garcia GA), Хошневис М. (Khoshevis M), Йи К.М.П. (Yee KMP) и соавт. Нарушение функции контрастной чувствительности после заднего отслоения стекловидного тела. Издание Am J Ophthalmol. 2016 г.; 172: 7-12.
3. Себаг Дж. (Sebag J), Йи К.М. (Yee KM), Уа К.А. (Wa CA) и соавт. Витрэктомия для плавающих помутнений: проспективные анализы эффективности и ретроспективный профиль безопасности. Издание Retina. 2014 г.; 34 (6): 1062-1068.
4. Маму Дж. (Mamou J), Уа К.А. (Wa CA), Йи К.М. (Yee KM) и соавт. Сопоставление количественного анализа плавающих помутнений стекловидного тела на основе данных ультразвука с контрастной чувствительностью и качеством жизни. Издание Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015 г.; 56: 1611-1617.
5. Национальный офтальмологический институт. Опросник оценки состояния зрения – 25 (VFQ-25). Национальный офтальмологический институт. 1996 г. Онлайн-публикация доступна по ссылке: [https://nei.nih.gov/sites/default/files/nei-pdfs/vfq\\_sa.pdf](https://nei.nih.gov/sites/default/files/nei-pdfs/vfq_sa.pdf). По состоянию на 14 января 2019 г.
6. Наварро Р.М. (Navarro RM), Мачадо Л.М. (Machado LM), Майя О. (Maia O) и соавт. Малокалиберная первичная витрэктомия для лечения симптоматического заднего отслоения стекловидного тела после фазокомульсификации и имплантации мультифокальной интраокулярной линзы: пилотное исследование Панамериканской совместной группы по исследованиям сетчатки. Издание J Ophthalmol. 2015 г.; 2015: 156910.
7. Делани Ю.М. (Delaney YM), Ойнлойе А. (Oyinloye A), Бенджамин Л. (Benjamin L). Nd:YAG-витреолизис и первичная витрэктомия: хирургическое лечение плавающих помутнений стекловидного тела. Издание Eye (Lond). 2002 г. 2; 16 (1): 21-26.
8. Сингх И.П. (Singh IP). Ретроспективное исследование безопасности YAG-лазерного витреолизиса для лечения симптоматических плавающих помутнений. Постер представлен на: ААО 2017. Новый Орлеан, Луизиана.
9. Американское общество специалистов-ретинологов. Отчеты о нежелательных явлениях. Американское общество специалистов-ретинологов. Онлайн-публикация доступна по ссылке: <https://www.asrs.org/clinical/adverse-events-reporting>. По состоянию на 14 января 2019 г.
10. Шах Ч.П. (Shah CP). Искусство и наука YAG-витреолизиса. Документ представлен на Дне, посвященном исследованиям сетчатки в рамках ААО 2018. Чикаго, Иллинойс.
11. Хан П. (Hahn P), Шнайдер Э.В. (Schneider EW), Табандех Х. (Tabandeh H). Заявленные осложнения после лазерного витреолизиса. Издание JAMA Ophthalmol. 2017 г.; 135 (9): 973-976.

Для просмотра видеозаписи круглого стола необходимо перейти по ссылке [bit.ly/2HsgU9r](http://bit.ly/2HsgU9r)

Для получения дополнительных сведений о лазерном витреолизисе (LFT) необходимо перейти по ссылке [www.Floater-LFT.com](http://www.Floater-LFT.com)

Ellex является производителем Reflex Technology™ для применения в лечении пациентов с симптоматическими плавающими помутнениями стекловидного тела.

Эта технология утверждена в качестве показателя к иссечению мембран в заднем отделе глаза (включая Nd:YAG-лазерный витреолизис/лазерное лечение плавающих помутнений), за счет которого можно улучшить зрительное восприятие пациента.

Технология Tango Reflex™ имеет знак соответствия CE (Conformité Européene) и одобрена Управлением США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) (510k) для выпуска на рынок в качестве показателя к иссечению мембран в заднем отделе глаза (включая Nd:YAG-лазерный витреолизис/лазерное лечение плавающих помутнений), селективной лазерной трабекулопластикой (селективное светолечение, SLT), капсулотомии и лазерной иридотомии.

Технология Ultra Q Reflex™ имеет знак соответствия CE (Conformité Européene) и одобрена Управлением США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) (510k) для выпуска на рынок в качестве показателя к иссечению мембран в заднем отделе глаза, капсулотомии и лазерной иридотомии.

Ellex не берет на себя ответственность за использование технологии вне показаний.

