

Операция Z-LASIK на фемтосекундном лазере FEMTO LDV

Двухлетний опыт работы на ультрасовременном фемтосекундном лазере.

T. Seiler, MD PhD, T. Koller, MD

В последние годы было использовано огромное число различных вариантов микрокератомов для создания роговичного лоскута. В последнее время появился фемтосекундный лазер FEMTO LDV (Ziemer, Швейцария), при помощи которого мы можем создавать лоскут любой нужной нам толщины. Мы использовали данный лазер на протяжении двух лет и провели сотни операций. Нами было выявлено, что этот фемтосекундный лазер позволяет создать устойчивый лоскут нужной формы на любом типе глаз, включая глаза с нерегулярностью роговицы. Ниже мы предоставляем обзор нашего исследования, где мы провели сравнение фемтосекундного лазера FEMTO LDV с другими кератомами, которые мы использовали.

Достоверность параметров

Одним из основных препятствий для проведения хирургом успешной операции является техническая ошибка используемого лазера, которая может привести к переносу вмешательства или повторной операции. Такая ситуация приведет не только к лишней трате денег и времени пациента, но и, безусловно, ударит по репутации хирурга. Важно отметить, что фемтосекундный лазер Intralase (AMO, США) требует постоянных настроек и улучшений программного обеспечения, что также приводит к подобному рода ошибкам. Нашей группе нужен был фемтосекундный лазер подобный автомобилю «Фольксваген»: **надежный и простой в обращении**. С момента начала использования фемтосекундного лазера FEMTO LDV у нас не было случаев простоя данного прибора, и наши инженеры отмечали его надежность и простоту в эксплуатации.

Толщина лоскута

По данным многочисленных исследований лоскут, созданный при помощи фемтосекундного лазера, имеет намного более достоверно точную толщину, чем в случае использования механического кератома.

Основываясь на нашем опыте, мы выявили большое количество ситуаций, когда после применения механического кератома лазерная абляция невозможна вследствие слишком тонкого созданного роговичного ложа. Такая ситуация невозможна при применении FEMTO LDV, так как распределение энергии лазера при срезе плотное и очень точное. Стандартная толщина лоскута у наших пациентов была 110μm, и у нас никогда не было отклонения от заданной толщины на ±10μm (см. рис 1). Стандартное отклонение при применении FEMTO LDV было ±8μm, а доктор В.Ражіс (Switzerland) доложил в своем исследовании об отклонении ±3μm. Ни один другой кератом не может достичь такой малой величины отклонения от заданной толщины.

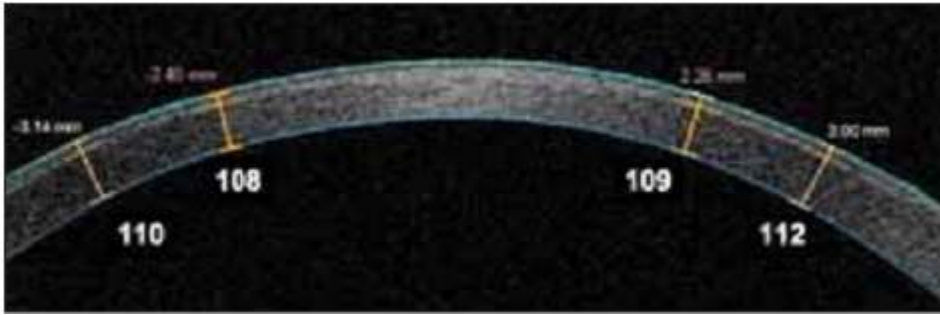


Рис 1. 1 месяц после LASIK, толщина лоскута $109 \pm 3,7 \mu\text{m}$

Мы старались не создавать лоскуты тоньше, чем $100 \mu\text{m}$ (суббюменовые срезы), так как с нашей точки зрения они небезопасны. При ультратонких срезах существует большая вероятность появления микрострий, возникающих даже из-за того, что пациент трогает свои веки после операции. Микрострии не снижают остроту зрения пациента, но понижают субъективную оценку качества зрительной жизни пациента после операции. Также по сообщению J. Vryghem (Бельгия) ультратонкие лоскуты рвутся при повторном их поднятии. Важно помнить, что толщина эпителия – $60\text{-}65 \mu\text{m}$. Таким образом, при толщине лоскута $90 \mu\text{m}$, остаточная строма будет всего лишь порядка $30 \mu\text{m}$.

Послеоперационное восстановление пациентов

Несмотря на то, что некоторые хирурги уделяют много внимания уровню доставляемой лазером энергии, мы считаем, что главным показателем эффективности является объем повреждений ткани роговицы. Логично, что фемтосекундный лазер с минимальным количеством энергии на импульс (такой как FEMTO LDV) меньше травмирует ткань роговицы, чем лазер с большой плотностью энергии (такой, как Intralase). Скорость восстановления остроты зрения и качества зрительной жизни пациентов после применения FEMTO LDV соответствует результатам, полученным после механических кератомов последнего поколения. Все наши пациенты достигали остроты зрения 1,0 или 1,2 через 1 день после операции. У нас не было случаев синдрома транзиторной световой чувствительности (выявлена у некоторых пациентов после Intralase), а также заметно снизился уровень покраснения глаз и слезотечения. Мы считаем такой низкой уровень послеоперационных осложнений прямым следствием уникальной технологии лазера FEMTO LDV (осцилляторный лазер и малый размер создаваемых пузырьков при работе), которая предохраняет роговичную ткань от повреждений лучше аналогичных приборов.

Применение FEMTO LDV в сложных случаях

С особым удовлетворением мы хотим выделить работу фемтосекундного лазера FEMTO LDV в сложных случаях, особенно в тех, когда невозможна работа механическим микрокератомом. Глаза с слишком большими и малыми значениями кератометрии, глаза после проведенной кератотомии или кератопластики входят в группу повышенного риска возникновения такого осложнения как «buttonhole» и других осложнений при операции механическим микрокератомом. Аппланация же FEMTO LDV происходит в рабочем режиме и не вызывает таких осложнений. Мы выявили, что рубцовая ткань роговицы

(например, после кератотомии) более сложно поддается фемтосекундному лазеру (созданию среза), что привело к тому, что мы поднимали лоскуты в таких случаях более осторожно.

Другие возможности применения фемтосекундного лазера FEMTO LDV

Фемтосекундный лазер FEMTO LDV может применяться не только для создания роговичного лоскута. Мы были первыми, кто провел послойную кератопластику при помощи FEMTO LDV (рис. 2) и получили прекрасные отдаленные результаты. Мы использовали стандартные настройки лазера. Для глубокой кератопластики мы использовали параллельные срезы на глубине 450μм.

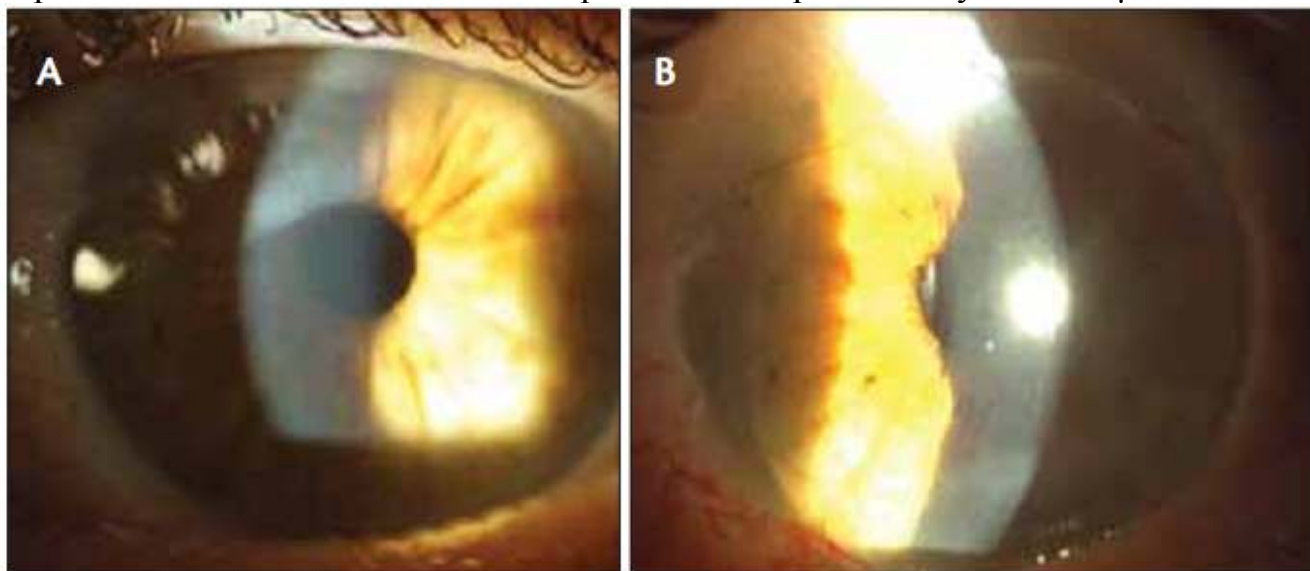


Рис 2. Послойная кератопластика при герпетическом кератите (А и В). Глубина среза 250μм. Также, мы использовали лазер для создания тоннелей для имплантации роговичных колец и сегментов. Данная технология до конца еще не отработана, но является одной из самых многообещающих (см. рис.3).

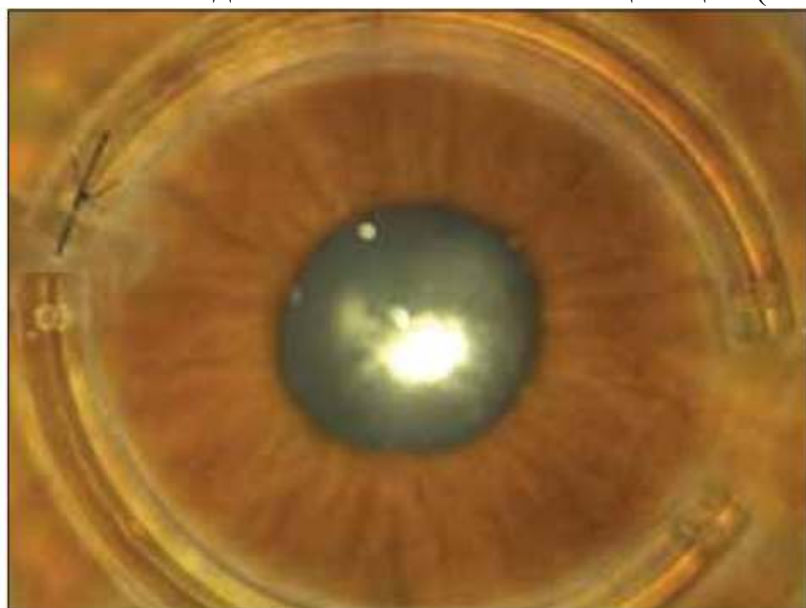


Рис 3. Интрастромальные кольца после операции

Данная процедура проводится на лазере FEMTO LDV с помощью специальных настроек и программного обеспечения. Мы проводили имплантации с глубиной

350 и 450μм, также компания Ziemer активно разрабатывает новейшее программное обеспечение для такого типа операций.\

Заключение

Главной отличительной чертой фемтосекундного лазера FEMTO LDV является его высочайшая надежность. Уровень осложнений после начала использования FEMTO LDV резко снизился и был незначительным. Некоторые проблемы возникали при аппланации лазера, однако в отличие от аналогов не было послеоперационных осложнений (синдром транзиторной световой чувствительности или диффузный ламеллярный кератит).

В заключение хотелось бы отметить, что фемтосекундный лазер FEMTO LDV предоставляет возможность проводить операции в сложнейших случаях, в которых аналогичные приборы не могут быть использованы.

Theo Seiler, MD, PhD – профессор Института Офтальмологии и Рефракционной хирургии, Цюрих, Швейцария.

Tobias Koller, MD - профессор Института Офтальмологии и Рефракционной хирургии, Цюрих, Швейцария.