

катаракт средней плотности – на  $52 \pm 4$  мкм, плотных – на  $92 \pm 3$  мкм. После ФЭК толщина ЦТ увеличилась на  $41 \pm 4$  мкм,  $79 \pm 2$  мкм,  $139 \pm 3$  мкм соответственно. В группе ЛЭК достоверное увеличение ЦТ отмечено только в подгруппе катаракт с плотными ядрами. В группе ФЭК статистически значимое увеличение толщины ЦТ отмечено и при удалении катаракт средней плотности.

**Заключение.** Данные сравнительного анализа результатов лазерной экстракции катаракты и ультразвуковой факэмульсификации у больных сахарным диабетом свидетельствуют о том, что ЛЭК является более щадящей технологией: меньше процент потери клеток заднего эпителия роговицы (в 1,8 раза), менее выражена ответная реакция со стороны роговой оболочки, цилиарного тела, сосудов радужной оболочки, сетчатки. Восстановление исходных параметров происходит в более короткие сроки. Специфических осложнений, связанных с использованием лазерной энергии, не выявлено.

Шаимов Р.Б.<sup>1</sup>, Шаимова В.А.<sup>1,2</sup>, Шаимов Т.Б.<sup>1</sup>, Голощапова Ж.А.<sup>2</sup>, Кравченко Т.Г.<sup>2</sup>

### ПОКАЗАНИЯ К ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ РАЗРЫВОВ СЕТЧАТКИ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ОКТ-СКАНИРОВАНИЯ

<sup>1</sup>ООО «Центр «Зрение», г. Челябинск, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ ЦОСМП «Челябинский институт лазерной хирургии», г. Челябинск, Россия

*Shaimov R.B., Shaimova V.A., Shaimov T.B., Goloschapova Zh.A., Kravchenko T.G. (Chelyabinsk, RUSSIA)*

### INDICATIONS FOR PROPHYLACTIC LASER PHOTOCOAGULATION OF RETINAL TEARS REVEALED BY OPTIC COHERENT TOMOGRAPHY SCANNING

**Цель исследования:** определение групп риска развития отслойки сетчатки для оптимизации показаний к лазерной коагуляции разрывов сетчатки по результатам оптической когерентной томографии.

**Материалы и методы.** Проведено обследование 247 пациентов (312 глаз) с периферическими ретинальными разрывами. Мужчин – 104, женщин – 143. Возраст от 18 до 89 лет. Выделены две группы: 1-я группа – клапанные разрывы 58 пациентов (59 глаз); 2-я группа – дырчатые разрывы 189 пациентов (253 глаза). Офтальмологическое обследование, кроме традиционных методов, включало оптическую когерентную томографию (ОКТ) на оборудовании RTVue XR Avanti (Optovue, США).

**Результаты.** Клапанные разрывы по форме были U-образными (53 глаза), J-образными (2 глаза), L-образными (4 глаза); у вершины «клапана» во всех случаях обнаружена витреоретинальная тракция, приводящая к образованию разрывов сетчатки с приподнятыми или завернутыми краями. Протяженность клапана составляла 351–2330 мкм.

Дырчатые разрывы были представлены в виде различных форм: изолированные «с крышечкой» – 36 глаз (14,2%); с наличием субретинальной жидкости вокруг разрыва – 61 глаз (24,1%); «немые» (без субретинальной жидкости) – 92 глаза (36,4%); разрывы в составе других периферических витреохориоретинальных дистрофий – 64 глаза (25,3%).

ОКТ-сканирование в режиме Enhanced HD Line позволило выделить три группы риска возникновения РОС: 1) высокой степени: разрывы с витреоретинальной тракцией – 84 глаза (26,9%) – являлись абсолютным показанием к лазерной коагуляции (ЛК) сетчатки; 2) умеренной степени: разрывы без витреоретинальной тракции с наличием субретинальной жидкости вокруг разрыва – 64 глаза (20,5%) – являлись относительными показаниями к ЛК сетчатки; 3) низкой степени – разрывы без витреоретинальной тракции и субретинальной жидкости – 164 глаза (52,6%) – не требовали ЛК сетчатки, необходимо динамическое наблюдение.

**Заключение.** ОКТ-сканирование позволяет визуализировать периферические разрывы сетчатки, выявить степень риска развития РОС, определить показания к проведению профилактической лазерной коагуляции сетчатки.

## Механизмы взаимодействия лазерного излучения с биотканями

### *Mechanisms of Laser Light Interaction with Biotissues*

Амбарцумян Р.В.

### СЕЛЕКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ОПУХОЛЯМИ И ПРОФИЛАКТИКА ОНКОЗАБОЛЕВАНИЙ

ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН», г. Москва, Россия

*Ambartsumyan R.V. (Moscow, RUSSIA)*

### SELECTIVE INTERACTION OF LASER RADIATION WITH TUMORS AND PROPHYLACTICS OF ONCOLOGIC DISEASES

**Целью работы** являлся поиск селективности воздействия лазерного излучения с  $\lambda = 1268$  нм на солидные опухоли. Так как подавление опухолевого роста при облучении на этой длине волны происходит за счет прямого возбуждения кислорода в синглетное состояние, то и количество его должно повторять распределение молекулярного кислорода в тканях, что должно приводить к преференциальному повреждению здоровых тканей. Однако эксперимент показал, что это не так.

**Материалы и методы.** Изучали рост меланомы В-16, перевитой на мышах C57 black/6. Когда размеры опухолей в среднем достигали размеров  $4 \times 4 \times 1$  мм<sup>3</sup>, их однократно облучали лазерным излучением длиной волны 1268 нм. В эксперименте измеряли линейные размеры и объем опухоли. Животные были разделены на 4 группы: контрольную с 16 особями и 3 экспериментальных по 10 особей. Животных трех групп облучали различными до-

зами 36, 108 и 324 Дж/см<sup>2</sup>. Диаметр лазерного луча в плоскости заведомо превышал размеры опухолей в несколько раз.

**Результаты.** Облучение приводило к образованию отека исключительно в области опухоли, но не в здоровых тканях, что указывает на селективность воздействия излучения. Кроме того, наблюдалось торможение опухолевого роста в среднем на 55%. Из этих результатов мы оцениваем величину селективности как 20–30, т. е. доза лазерного излучения, превосходящая в 20–30 раз дозу, вызывающую торможение роста опухоли, не приводит к повреждению здоровых тканей.

**Заключение.** Предлагается профилактическое облучение лиц с высокой степенью риска возникновения онкологических заболеваний, и в частности рака молочной железы, излучением  $\lambda = 1268$  нм с целью подавления развития опухоли в стадии, когда она еще не регистрируется традиционными методами диагностики. Основной задачей профилактической процедуры является подавление, пусть даже частичное, опухолевого роста. При этом существенно, что здоровые ткани остаются интактными, т. е. воздействие излучения должно обладать селективностью по отношению к типу тканей, причем желательна неинвазивность процедуры. Оценки показывают, что для реализации желаемого процесса для случая облучения молочной железы достаточно, чтобы фактор селективности достигал 10–30. Реализация данного предложения потребует исследований по верификации механизма возникновения обнаруженной селективности.