

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ТРАНСПЛАНТАНТОВ
И МЕХАНИЗМОВ МИНЕРАЛИЗАЦИИ КЛАПАНОВ СЕРДЦА.
ПРОЕКТ № 108**

Координатор: д-р физ.-мат. наук Оришич А. М.

Исполнители: ИТПМ, ОИГТМ, ИК, ИЦиГ СО РАН, НИИПК МЗ РФ

Показано, что по мере уменьшения жизнеспособности ткани ее спектры ЛИФ претерпевают изменения (рис. 1). Метод обладает высокой скоростью получения информации о состоянии ткани (минуты) по сравнению с рутинными (часы и дни). Анализируя изменения интенсивности спектров ЛИФ относительно динамики флуоресценции зондов (рис. 2), можно с уверенностью говорить о высокой диагностической способности ЛИФ как метода интегральной оценки жизнеспособности тканей сердца. Это может использоваться для диагностики состояния жизнеспособности тканей донорского сердца до, во время и после операции (в том числе состояния графтов на различ-

ных технологических этапах). Дальнейшее развитие метода видится в приближении его к клинической практике, уточнении технических аспектов использования.

Исследовано изменение спектров ЛИФ при децеллюляризации аллографтов сосудов кролика и криосохраненного графта человеческой аорты (рис. 3). Сравнение полученных данных со стандартными результатами гистохимических, электронно-лучевых, флуоресцентных исследований и определением уровня тканевого дыхания показало, что снижение полос ЛИФ на длине волны 400—500 нм связано с потерей ядерсодержащих клеток и снижением уровня тканевой кальцификации.

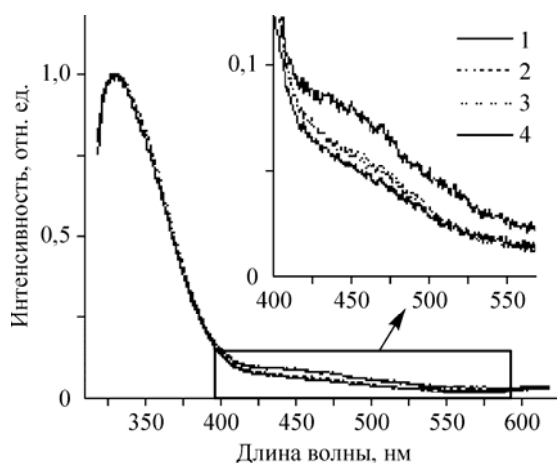


Рис. 1. Спектры ЛИФ миокарда при возбуждении излучением с $\lambda = 248$ нм после хранения в течение 30 мин (1), 2 (2), 5 (3) и 48 ч (4). Отдельно дан увеличенный фрагмент спектра в области 400—550 нм.

Fig. 1. Myocardium LIF spectra at irradiation exitation $\lambda = 248$ nm after storage for 30 min (1), 2 (2), 5 (3) and 48 hours (4). Enlarge spectrum fragment of 400—550 nm is given separately.

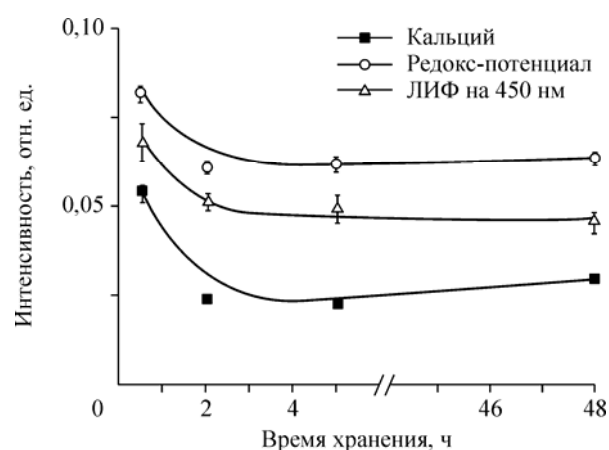


Рис. 2. Зависимость от времени хранения интенсивности ЛИФ миокарда в полосе 450 нм относительно пика 330 нм и интенсивности флуоресценции различных флуоресцентных зондов.

Fig. 2. Intensity of myocardium LIF spectra at 450 nm band depending on storage period as compared with the peak of 330 nm, and fluorescence intensity of different fluorescen probe.

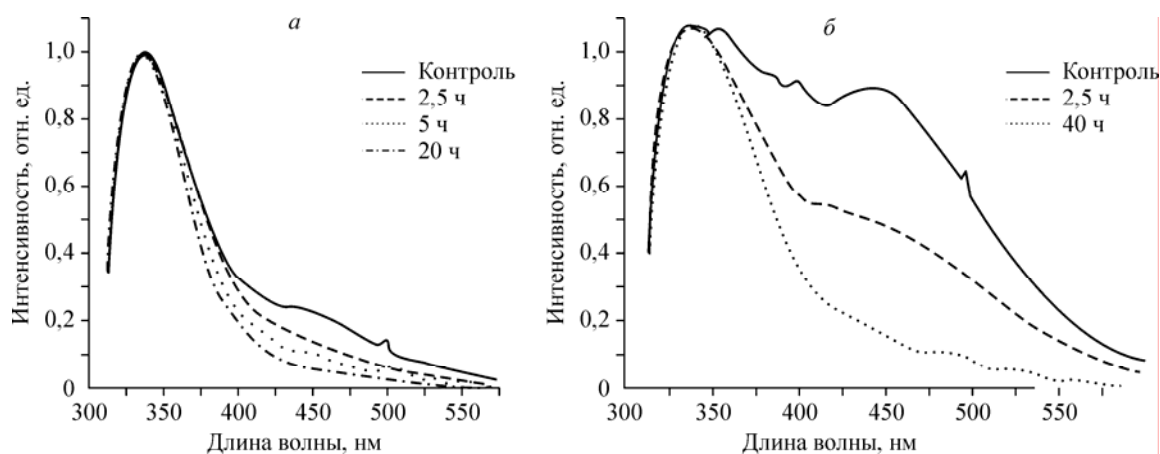


Рис. 3. Изменение спектров ЛИФ аллогraftа сосуда кролика (а) и криосохраненного graftа человеческой аорты (б) в процессе децеллюляризации.

Fig. 3. LIF spectra of rabbit aortal graft (a) and of human aortal graft (b) versus decellulalization time.

Впервые экспериментально доказано, что при нормальных условиях, моделирующих ионный состав плазмы крови здорового человека, в водных растворах гидроксилпатит (ГА) образуется только при наличии белков (альбумин). Полученные экспериментальные результаты, объясняющие механизм образования гидроксилпатита, обнаруженного нами в крови здоровых доноров, существенно изменяют представления об образовании кости и многих патологических образований.

Экспериментально доказано, что нанокристаллы гидроксилпатита, образованные в крови человека, могут участвовать в патологической минерализации клапанов сердца и аорты. Проникновению нанокристаллов ГА к волокнам коллагена с последующим осаждением могут способствовать нарушение эндотелия и деградация тканей, что отмечается во многих исследованиях по минерализации природных клапанов сердца и их биопротезов.

Основные публикации

1. *Оришич А. М., Колокольцева Т. Д., Кушинир А. В. и др.* Разработка методов диагностики биологических объектов с использованием ЛИФ, возбуждаемой импульсными УФ лазерами// Прогресс в биотехнологии и нейробиологии — интегративная медицина: Тр. Междунар. междисциплинарного семинара. Hurgada, Egipt, Africa, February 14—24, 2004. P. 119—121.
2. *Fomin V. M., Orishich A. M., Kolokol'tzeva T. D. et al.* Development of diagnostic technique for biological subjects with LIF excited by pulse UV lasers// XII International Conference on the Method of Aerophysical Research. Novosibirsk, Russia. 23 June—3 July 2004 Proceedings: Part III. Novosibirsk, Russia, 2004. P. 71—76.
3. *Оришич А. М., Малов А. Н., Маслов Н. А. и др.* Лазерно-индуцированная флуоресценция тканей и культур клеток различного уровня жизнеспособности, возбуждаемая излучением 248 нм// Тр. Междунар. междисциплинарного симпозиума «От экспериментальной биологии к превентивной и интегративной медицине». Судак, Крым, Украина, 2005. С. 56—58.