

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сошниковой Юлии Михайловны «Структурные изменения хрящевой ткани при неразрушающем лазерном воздействии с длиной волны 1,56 мкм», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – «физическая химия» и 02.00.09 – «химия высоких энергий»

Проблемы оптической диагностики и лазерного лечения хрящевой ткани представляют значительный научный и практический интерес. Диссертационная работа Сошниковой Ю.М. посвящена исследованию структуры хрящевой ткани ребер и суставов при воздействии лазерного излучения и импрегнации магнитных наночастиц. Рассматриваются два различных метода, объединенных общим физико-химическим принципом: управляемой лазерной модификации хрящевой ткани: (1) нагрев небольшого объема ткани, целью которого является релаксация механических напряжений в матриксе хряща при проведении его лазерной термопластики, либо (2) управление термомеханическими напряжениями в области внеклеточного матрикса для инициирования процессов клеточного метаболизма при лечении артрита сустава. Понимание физической и химической природы процессов, происходящих при лазерной модификации хрящевой ткани, необходимо для повышения безопасности соответствующих медицинских процедур и обеспечения стабильности получаемых полезных эффектов. Поэтому **актуальность** исследования не вызывает сомнений.

В работе использованы современные физико-химические и оптические методы анализа тонкой структуры биологических тканей, в том числе просвечивающая электронная и атомно-силовая микроскопия, динамическое лазерное светорассеяние, аналитическое ультрацентрифугирование, гистология и гистохимия, что свидетельствует о высокой степени **достоверности** полученных результатов. В работе впервые проведены исследования влияния наночастиц магнетита на клетки и тонкую структуру хряща при лазерном воздействии, показана безопасность использования малых концентраций магнетита в хряще при его оптической диагностике, впервые проведена лазерная коррекция формы реберного хряща для изготовления хрящевых имплантатов. Обнаружено нелинейное термомеханическое поведение хрящевой ткани при двухстороннем облучении хрящевой пластины, проявляющееся в зависимости кривизны пластины от порядка облучения. Таким образом, полученные результаты обладают **научной новизной** и обеспечивают высокую степень их **практической значимости**.

По работе могут быть сделаны следующие замечания, которые в целом не влияют на высокую оценку работы:

- 1) Из представленных на рис. 6 кривых оптического пропускания хрящевой ткани делается вывод о существенном изменении поглощения лазерного излучения при введении наночастиц. Однако изменение пропускания может быть связано также с рассеянием света на агломератах наночастиц. Роль светорассеяния в автореферате не обсуждается.

- 2) Следовало бы подробнее описать обнаруженное в работе нелинейное термомеханическое поведение хрящевой ткани, в частности указать условия проявления этого эффекта.
- 3) А автореферате нет описания уникальной технологии изготовления сверхтонких срезов хряща 20-30 нм (стр. 15).

Результаты работы опубликованы в пяти ведущих зарубежных и отечественных рецензируемых журналах, обсуждались на семи конференциях, что демонстрирует достаточную **апробацию**.

Диссертационная работа отвечает необходимым требованиям, предъявляемым ВАК к работам, представленным на соискание степени кандидата химических наук. Автор работы, Сошникова Юлия Михайловна, заслуживает присуждения степени ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – «физическая химия» и 02.00.09 – «химия высоких энергий».

Тучин Валерий Викторович
доктор физико-математических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ
410012, г. Саратов, ул. Астраханская 83,
8-8452-210722
tuchinvv@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»
кафедра оптики и биофотоники, заведующий

В.В. Тучин

Подпись В.В. Тучин
Ученый секретарь СГУ
доцент
"3" 09

