

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лукиной Елены Александровны
«Материаловедческие проблемы надежности и биосовместимости перспективных
конструкций из сплавов на основе титана для стабилизации позвоночника и способы их
решения», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Хирургическое лечение деформаций позвоночника с использованием транспедикулярных конструкций ставит своей целью устранение болевого синдрома, неврологических осложнений, а также косметического дефекта у подростков и требуется в Российской Федерации более чем 250 тысячам пациентам ежегодно.

Транспедикулярные конструкции являются многокомпонентными изделиями, узлы которых могут подвергаться коррозионно-механическому разрушению или эксплуатироваться в условиях трения. Возникающие коррозионные очаги способны провоцировать преждевременное разрушение компонентов конструкции, снижая её надежность, а продукты износа – приводить к нежелательному биологическому воздействию на окружающие ткани, вызывая остеолитический, воспалительный, болевой синдром, что снижает биосовместимость имплантатов. Поэтому представленная диссертационная работа, направленная на установление основных материаловедческих проблем, возникающих при эксплуатации перспективных транспедикулярных конструкций из титановых сплавов в организме человека и повышению надёжности и биосовместимости данных имплантируемых медицинских изделий несомненно является актуальной и практически значимой.

На основании выявленных в работе закономерностей разрушения компонентов динамических и скользящих транспедикулярных конструкций из титанового сплава Ti6Al4V и сплавов на основе никелида титана в условиях эксплуатации *in vivo* и технических испытаний *in vitro* установлено влияние основных факторов на стойкость компонентов конструкций к коррозионно-механическому разрушению и износу, включая воздействие функциональных нагрузок и условий их приложения, геометрию элементов крепления, а также фазово-структурное состояние сплавов на основе титана.

На основе полученных результатов автором разработаны методики испытаний узлов транспедикулярных конструкций для оценки их надёжности и биосовместимости, предложен комплексный подход к их повышению, включающий оптимизацию фазово-структурного состояния сплавов на основе никелида титана за счёт уменьшения объёмной доли и максимального размера частиц соединений $Ti_4Ni_2O_x$, оптимизацию режимов лазерной обработки и использование функционально-градиентных покрытий на основе системы Ti-Zr-Nb-N, а также предъявление требований к геометрии элементов крепления для предотвращения коррозионно-механического разрушения балок из никелида титана в динамических транспедикулярных конструкциях и применения износостойких покрытий на основе TiN с регламентированными свойствами с целью снижения до безопасных значений объёмного износа в металл-металлической паре трения из титанового сплава Ti6Al4V в скользящей транспедикулярной конструкции, что обеспечивает конструкциям высокую надежность и биосовместимость. Полученные в диссертационной работе результаты являются

Диссертационная работа Лукиной Е.А. является законченной научно-квалификационной работой, по глубине поставленных исследовательских задач, объёму полученных научных результатов, а также по формулировке и содержанию выводов соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук. Достоверность научных результатов, полученных в диссертационной работе Лукиной Е.А., подтверждается использованием современных методов исследования и грамотным анализом полученных результатов.

Сделанное замечание не влияет на основные результаты работы, не снижают общую высокую оценку диссертации и не ставят под сомнение её научную новизну и практическую значимость.

Начальник лаборатории
физических методов исследований
АНО «НИИИП им. Н.Н. Знаменского»,
кандидат технических наук (05.16.01),
доцент

/ Дзунович Дмитрий Анатольевич

Генеральный директор,
кандидат медицинских наук

/ Максим Леонидович Мишнёв

АНО «НИИИП им. Н.Н. Знаменского»
119297, г. Москва, вн.тер.г.
муниципальный округ Солнцево,
кв-л 32, дом 16, строение 5, помещение 1
Тел.: (495) 987-31-70
E-mail: legal@rndv.ru

М.П.