

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хорошева Дениса Владимировича «Биомеханическое моделирование гиперрецепции в капсуле фасеточного сустава позвоночно-двигательного сегмента L4–L5», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.10 – «Биомеханика и биоинженерия».

В диссертационном исследовании подробно рассматривается биомеханическое моделирование позвоночно-двигательного сегмента L4–L5. Обширный литературный обзор, охватывающий период с 2005 по 2023 годы, демонстрирует значительное разнообразие существующих моделей сегментов. Анализ существующих подходов и запрос со стороны медицинских специалистов выявили необходимость более точного моделирования влияния структурных особенностей сегмента на развитие патологических состояний, таких как подвывихи фасеточных суставов. Основная идея диссертации состоит в разработке способа диагностики подвывиха фасеточных суставов на уровне позвоночно-двигательного сегмента L4–L5.

Автор исследования разработал «Способ диагностики состояния фасеточных суставов поясницы человека на уровне сегмента L4–L5», который внедрен в практическую деятельность нейрохирургического отделения ГБУЗ ПК «ГКБ им. С.Н. Гринберга», о чем свидетельствует акт внедрения.

Диссертант представил постановку задачи напряженно-деформированного состояния позвоночно-двигательного сегмента L4–L5 при травматическом осевом нагружении с критерием возникновения гиперрецепции, который характеризуется чрезмерным растяжением механорецепторов в капсулах фасеточных суставов. Это состояние предшествует развитию болевого синдрома и является важным фактором в патогенезе различных заболеваний позвоночника. В рамках поставленной задачи было проведено численное моделирование, использующее метод конечных элементов, широко применяемый в биомеханике для анализа сложных структур. Разработанная модель сегмента L4–L5 учитывает позвонки, межпозвонковый диск, фасеточные суставы с капсулами. В ходе моделирования, путем постепенного увеличения осевой нагрузки, было показано возникновение подвывиха фасеточного сустава в нижней части правой капсулы при достижении уровня нагрузки в 120 кг. Это подтверждается достижением критического уровня деформаций в капсуле сустава, превышающего порог гиперрецепции. Диссертант разработал способ определения напряженно-деформированного состояния в позвоночно-двигательном сегменте L4–L5 с учетом капсул фасеточных суставов в рамках критерия образования гиперрецепции, при помощи которого можно определить подвывихи фасеточных суставов.

Текст диссертационного исследования изложен ясно и четко. Содержание диссертации изложено в логически последовательной форме.

При общей положительной оценке диссертации по автореферату имеется замечание: в тексте работы не указана причина фиксирования только нижней поверхности позвонка L4.

Указанное замечание не снижает уровень диссертационного исследования.

Диссертация Хорошева Дениса Владимировича по теме «Биомеханическое моделирование гиперрецепции в капсуле фасеточного сустава позвоночно-двигательного сегмента L4–L5», представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.10. – «Биомеханика и биоинженерия», является

полноценной научно-квалификационной работой, где изложены новые научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития отрасли медицины.

Диссертационная работа Хорошева Дениса Владимировича «Биомеханическое моделирование гиперрецепции в капсуле фасеточного сустава позвоночно-двигательного сегмента L4–L5» соответствует паспорту специальности 1.1.10. — Биомеханика и биоинженерия, удовлетворяет всем требованиям постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Я, Боровков Алексей Иванович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой Хорошева Дениса Владимировича, и на их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук, доцент,
проректор по цифровой трансформации
ФГАОУ ВО СПбПУ

Боровков Алексей Иванович

«04» ноябрь 2024 г.

Подпись к.т.н., проректора по цифровой трансформации, Боровкова А.И. заверяю:



195251 г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29 АФ, НИК, В.3.33

Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Раб. телефон: +7 (812) 552-73-95

Раб. адрес эл. почты: vicerector.ap@spbstu.ru