

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной
работе ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава
России, профессор, д.м.н.



А.А. Коробкеев

2022

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации о научно-практической ценности диссертационной работы Косулина Артема Владимировича «Применение навигационных шаблонов для транспедикулярной фиксации у детей (экспериментальное моделирование и клиническая эффективность)», представленной к публичной защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.11. - детская хирургия, 3.1.8. - травматология и ортопедия

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа А.В. Косулина посвящена одному из новых методов повышения безопасности инструментальной фиксации позвоночника у детей – использованию одноразовых индивидуальных навигационных приспособлений. Несмотря на продемонстрированные в многочисленных исследованиях преимущества компьютерных навигационных установок, доступность этих систем остается ограниченной. В тоже самое время традиционная техника имплантации транспедикулярных винтов связана с наибольшей частотой мальпозиций и, соответственно, риском повреждения спинного мозга. Характерные для спинальной патологии детского возраста изменения позвонков также затрудняют выполнение транспедикулярной фиксации, что обуславливает необходимость поиска



доступных и надежных методик. Применение технологии 3D-печати для имплантации винтов в позвонки является относительно новым и малоизученным подходом, в связи с чем накопление и обобщение опыта использования данной методики, представляет значительный интерес для современной хирургической вертебрологии детского возраста.

Таким образом, диссертационное исследование А.В. Косулина, посвященное применению для транспедикулярной фиксации у детей индивидуальных навигационных шаблонов, обладает высокой актуальностью и имеет значение для развития медицинской науки.

Научная новизна

Научная новизна исследования соответствует формулировке диссертанта и заключается в сравнении результатов транспедикулярной имплантации с использованием различных методик в определенных интервалах ширины корня дуги. Автором доказано предиктивное значение данного параметра и продемонстрирована зависимость между его величиной и вероятностью мальпозиции. Определен критический для способа «свободной руки» размер педикулы. Кроме того, продемонстрирована клиническая эффективность и безопасность применения двух- и трехуровневых навигационных шаблонов в детском возрасте, представлены результаты использования последних при наличии установленных ранее металлоконструкций, а также проведен анализ причин мальпозиции при установке винтов с помощью индивидуальных шаблонов.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость работы А.В. Косулина состоит в разработке математического аппарата прогнозирования вероятности мальпозиции транспедикулярных винтов в зависимости от численных морфометрических параметров позвонков, что открывает возможности исследования области применения и ограничений различных методик имплантации.

Практическая значимость заключается в разработке методики изготовления и использования навигационных шаблонов с применением технологии 3D-печати при хирургическом лечении спинальной патологии детского возраста.

Достоверность и обоснованность научных положений, результатов, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений и достоверность полученных результатов обеспечена достаточным количеством как экспериментального (153 опыта), так и клинического (47 пациентов) материала. Объективность оценки полученных данных определяется высоким методологическим уровнем работы, применением современных методов исследования и корректным использованием адекватных поставленным задачам математических методов. Выводы и рекомендации являются логичной и корректной интерпретацией полученных результатов в контексте актуальной научной проблематики.

Общая характеристика диссертации

Диссертация изложена на 193 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, включающих: обзор литературы, материал и методы, 4 главы результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Библиографический указатель содержит 250 источников, из них: 25 – отечественных и 225 – зарубежных. Работа достаточно хорошо иллюстрирована и содержит 80 таблиц и 37 рисунков.

Во введении представлены актуальность исследования, степень разработанности темы, цель, задачи, научная новизна, практическая значимость, положения, выносимые на защиту, сведения об апробации работы и публикациях по теме исследования с личным вкладом автора.

Обзор литературы освещает избранные вопросы и проблемы транспедикулярной фиксации позвоночника: краткую историю развития метода, характеристику транспедикулярного инструментария, различные способы установки винтов (флюороскопический, навигационный, робот-ассистированный и способ «свободной руки», а также данные об использовании технологии 3D-печати).

Во второй главе подробно описаны дизайн и методология исследования, процесс 3D-моделирования, методика проведения эксперимента, критерии включения и исключения клинических случаев, оценка лучевых данных, а также использованные математические методы.

В третьей главе приведены результаты анализа зависимости между шириной корня дуги позвонка и результатом транспедикулярной имплантации по методике *free hand*, обосновано представление о «трудной» имплантации, предложено разделение корней дуг по наружной ширине на четыре типа, диктующих различные подходы к имплантации.

Четвертая глава описывает разработку необходимого для экспериментальной части диссертации биоимитирующего объекта, отвечающего следующим требованиям: воспроизводимость в нескольких идентичных экземплярах, воспроизведение соотношения между кортикальным и ячеистым костным веществом, достоверность осознательных ощущений при формировании транспедикулярной трассы, достоверность зрительного восприятия, возможность оценки результатов имплантации с помощью компьютерной томографии. Для предлагаемого автором биоимитирующего объекта доказано соответствие всем указанным критериям.

Пятая глава посвящена результатам экспериментального исследования. При установке транспедикулярных винтов в идентичные биоимитирующие объекты с применением различных методик автором установлено, что при использовании навигационных шаблонов имплантация осуществлялась наиболее быстро, а при применении КТ-навигации – наиболее медленно. Также показано, что значимые различия в результатах имплантации имеют место только в определенных интервалах наружной ширины корня дуги.

В шестой главе изложены результаты клинического применения навигационных шаблонов при хирургическом лечении пациентов детского возраста с деформациями позвоночника (95,8% винтов установлено корректно), а также проведено сравнение результатов транспедикулярной имплантации с использованием шаблонов и методики *free hand* (различия имеют статистическую

значимость при ширине корня дуги менее 7,5 мм). Кроме того, обобщены данные о затратах времени и ресурсов на подготовку трехмерных объектов, влиянии применения шаблонов на продолжительность операции, кровопотерю и коррекцию деформации. Также суммирован опыт использования 3D-печати в нестандартных клинических ситуациях, проведен анализ причин мальпозиции при применении индивидуальных шаблонов и представлены принципы рационального использования навигационных шаблонов для транспедикулярной фиксации.

В заключении диссертант подводит итоги проделанной работы. Выводы обоснованы результатами проведенного исследования и соответствуют поставленным задачам. Практические рекомендации актуальны и полезны для клиник, специализирующихся на хирургическом лечении патологии позвоночника у детей.

Автореферат и 8 научных работ, опубликованных по материалам диссертации, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ для публикации материалов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и отражают содержание исследования достаточно полно.

К общим недостаткам работы можно отнести единичные таблицы и рисунки с повторяющейся информацией. При изложении материала в тексте встречаются стилистические ошибки. Тем не менее, все приведенные замечания не носят принципиального характера и несколько не умаляют ценность представленной работы.

В качестве дискуссии хотелось бы узнать мнение диссертанта по ряду вопросов: 1) Почему Вы считаете, что тотальное применение навигационных шаблонов является нерациональным при протяженной транспедикулярной фиксации?

2) Почему для сравнения исследуемых морфометрических параметров был использован ROC – анализ?

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертационного исследования целесообразно использовать в преподавании и научной работе на кафедрах детской хирургии и травматологии и ортопедии медицинских вузов, а также в практической работе отделений, выполняющих стабилизирующие операции на позвоночнике пациентам детского возраста.

К моменту защиты диссертации ее основные результаты внедрены в учебный процесс кафедры хирургических болезней детского возраста им. академика Г.А. Баирова, кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. профессора Ф.И. Валькера ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России. Также результаты исследования внедрены в практическую работу хирургического отделения №2 ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России и клиники детской хирургии и ортопедии ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России.

Заключение

Диссертационная работа Артема Владимировича Косулина «Применение навигационных шаблонов для транспедикулярной фиксации у детей (экспериментальное моделирование и клиническая эффективность)», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.11. - детская хирургия, 3.1.8. - травматология и ортопедия, выполненная под руководством доктора медицинских наук, доцента Г.О. Багатурия, доктора медицинских наук, профессора А.Ю. Мушкина, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача по разработке принципов рационального применения навигационных шаблонов для транспедикулярной фиксации, имеющая значение для детской хирургии и травматологии и ортопедии. По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 в редакции, утвержденной постановлением

Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. №335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор достоин присуждения искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.1.11. - детская хирургия, 3.1.8. - травматология и ортопедия.

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры детской хирургии с курсом дополнительного профессионального образования с участием сотрудников кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии с курсом дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, протокол №3 от 07.11.2022 г.

Заведующий кафедрой детской хирургии с курсом дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор по специальности 14.01.19 – детская хирургия  С.В. Минаев

355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310
Тел. +7(8652)352331
E-mail: postmaster@stgm.ru

Подпись д.м.н., профессора С.В. Минаева заверяю

Учёный секретарь ученого совета ФГБОУ ВО
СтГМУ Минздрава России, профессор, к.т.н.  Ю.В. Первушин

