

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

профессора кафедры травматологии и ортопедии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, доктора медицинских наук, профессора Губина Александра Вадимовича на диссертацию Косулина Артема Владимировича «Применение навигационных шаблонов для транспедикулярной фиксации у детей (экспериментальное моделирование и клиническая эффективность)», представленную в диссертационный совет 21.2.062.01 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.11. Детская хирургия, 3.1.8. Травматология и ортопедия

Актуальность темы исследования

Широкому распространению транспедикулярной фиксации способствовали развитие методов лучевой диагностики, тем не менее, невозможность прямой интраоперационной визуализации основания дуги позвонка является фактором, существенно затрудняющим транспедикулярную фиксацию и компрометирующим ее результаты. Некорректно установленные винты могут послужить причиной как нестабильности металлоконструкции, так и повреждения расположенных вблизи корня дуги образований, в первую очередь спинного мозга. Технология 3d-печати позволяет в краткие сроки изготовить персонифицированное навигационное устройство, которое совмещается с дорсальными структурами позвонков и при формировании транспедикулярного канала направляет инструмент в соответствии с заранее спланированной траекторией. Появление в последние годы большого количества публикаций, посвященных использованию быстрого прототипирования для инструментации позвоночника, свидетельствует о значительном интересе к данному подходу со стороны профессионального сообщества. Тем не менее, в настоящее время

ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России
Диссертационные советы
Вх. № 40 от 30.11.2024 г.
Приложение на — листах

ряд вопросов по-прежнему требует дальнейшего изучения. Так, отсутствует единое представление о показаниях к использованию навигационных шаблонов; лишь немногочисленные исследования обобщают опыт применения 3d-печати при хирургическом лечении деформаций позвоночника, обусловленных пороками развития, а также другими заболеваниями, специфичными для детского возраста. Немаловажным являются маленькие размеры костных структур позвоночника у детей, что повышает требования к точности подготовки каналов для имплантации винтов. Не менее важным моментом является простота импортозамещения дорогостоящих навигационных систем иностранного производства более доступными и надежными решениями.

Вышеизложенные обстоятельства обуславливают высокую актуальность диссертационной работы А.В. Косулина и свидетельствуют о ее соответствии современной проблематике детской спинальной хирургии.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Достоверность полученных результатов

Обоснованность научных положений, выводов диссертации и практических рекомендаций подтверждается логичной и последовательной аргументацией, вытекающей из подробного анализа экспериментальных и клинических данных. Достоверность результатов обусловлена достаточным количеством проведенных лабораторных опытов и обследованных пациентов, корректным применением адекватных поставленным задачам статистических методов.

Научная новизна исследования

Автором предложен основанный на объективных данных предоперационной морфометрии позвонков метод прогнозирования технически трудной транспедикулярной имплантации. Впервые проведено

сравнение результатов имплантации с применением методики free hand, компьютерной навигации и навигационных шаблонов на идентичных экспериментальных объектах при различных интервалах ширины основания дуги позвонка. В работе продемонстрирована эффективность и безопасность использования навигационных шаблонов, охватывающих два, а при определенных условиях – три смежных уровня. Впервые представлены результаты анализа причин мальпозиций при установке транспедикулярных винтов с помощью навигационных шаблонов, а также показано, что наличие ранее установленных опорных элементов не является ограничением для использования шаблонов.

Научно-практическая значимость

Теоретическая значимость диссертационного исследования А.В. Косулина обусловлена использованием оригинальных методологических подходов к исследованию проблем мальпозиции транспедикулярных винтов, которые могут быть использованы при исследовании вопросов, выходящих за рамки настоящей работы. Практическая значимость заключается в обосновании эффективности и безопасности применения технологии 3d-печати в хирургической вертебрологии детского возраста, уточнении показаний к ее использованию, что позволяет сократить затраты времени на предоперационную подготовку трехмерных объектов без отрицательного влияния на результаты операций.

Структура и содержание работы

Диссертация написана в традиционной форме и состоит из введения, шести глав, заключения, выводов, практических рекомендаций. Работа изложена на 193 страницах, содержит 80 таблиц и 37 рисунков. Список литературы включает 250 источников, в том числе 25 отечественных и 225 зарубежных.

Тема диссертации соответствует научным специальностям 3.1.11. Детская хирургия и 3.1.8. Травматология и ортопедия.

Первая глава (обзор литературы) подготовлена с использованием последних научных данных, полученных из современных отечественных и зарубежных литературных источников. Изложение материала соответствует переходу от общих положений к частным и дает достаточное представление об основных характеристиках и ограничениях транспедикулярной фиксации, связанных с ней осложнениях, способах установки транспедикулярных винтов, в том числе с применением аддитивных технологий.

Во второй главе дана характеристика экспериментального и клинического материала, а также представлены методы исследования. Экспериментальный раздел исследования охватывает проведение 153 опытов имплантации транспедикулярных винтов в биоимитирующие объекты с использованием трех различных методик, в том числе навигационных шаблонов. В клиническом разделе исследования использованы данные обследования 54 пациентов, из которых 15 были прооперированы с избирательным, а 19 – с тотальным применением навигационных шаблонов. Среди методов исследования обращает на себя внимание детальное описание процесса 3d-моделирования сегментов позвоночника и вспомогательных объектов, а также особенностей 3d-печати.

В третьей главе приведены результаты анализа зависимости между морфометрическими параметрами корня дуги позвонка и вероятностью корректной имплантации по методике free hand, обосновано использование в качестве критерия величины наружной ширины корня дуги и выведены четыре интервала данного параметра, диктующие различную тактику имплантации.

Четвертая глава посвящена подбору параметров биоимитирующего объекта и валидации его свойств, позволяющей констатировать сопоставимость объекта с реальными позвонками в клинических условиях и, как следствие,

экстраполировать полученные в эксперименте данные на клиническую практику.

В пятой главе автор приводит результаты экспериментальной части исследования. Продемонстрированы значимые различия времени, необходимого для имплантации в идентичные объекты с использованием методики free hand, компьютерной навигации и навигационных шаблонов, а также показано, что значимые различия результатов имплантации имеют место только при определенных интервалах наружной ширины корня дуги.

Шестая глава описывает результаты клинического применения навигационных шаблонов. Представленные данные позволяют утверждать, что данная методика относится к высокоточным способам имплантации: 95,8% транспедикулярных винтов установлены корректно. При сравнении с результатами использования методики free hand показаны значимые различия, которые, однако, также имеют место только при определенных значениях морфометрических параметров позвонков, что позволяет считать предложенные автором абсолютные и относительные показания к использованию навигационных шаблонов научно обоснованными.

Автореферат достаточно полно отражает основные результаты работы. По материалам диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 4 в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Все научные публикации соответствуют теме диссертации и отражают ее основные результаты.

Замечания к работе

Работа выполнена на высоком научном уровне. Написана хорошим языком. Имеет минимальное количество опечаток, пунктуационных и орфографических ошибок. Несколько неудачно сформулирована цель диссертационного исследования, так улучшить результаты лечения детей с патологией позвоночника путем изучения транспедикулярной имплантации нельзя. Слово «изучения» целесообразно заменить на «совершенствование».

техники», которое было однозначно сделано за счет изучения данного вопроса.

Также возникли следующие практические вопросы:

1. Приходилось ли увеличивать доступ или объем скелетирования костных структур для более надежной установки шаблонов?
2. Приходилось ли учитывать последовательность установки винтов при применении шаблонов, так как уже установленные винты могут мешать позиционированию опорных площадок?
3. Есть ли место для шаблонов, изготовленных с применением 3д печати, для развития малоинвазивных чрескожных методов транспедикулярной имплантации?

Заключение

Диссертационная работа А.В. 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, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а именно разработка принципов рационального использования навигационных шаблонов для транспедикулярной фиксации у детей, что позволяет снизить частоту осложнений, связанных с некорректной имплантацией, улучшить результаты лечения детей с деформациями позвоночника, и имеет значение для практической хирургии детского возраста, а также для теоретических основ детской вертебрологии.

Задачи, поставленные в работе, полностью решены, основные результаты работы опубликованы в печати.

По своей актуальности, научной новизне, объему проведенных исследований и научно-практической значимости диссертация А.В. Косулина

соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.11. Детская хирургия, 3.1.8. Травматология и ортопедия.

Официальный оппонент

профессор кафедры травматологии и ортопедии

ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова»

Минздрава России

доктор медицинских наук,

профессор

Александр Вадимович Губин



Подпись профессора А.В. Губина заверяю

Ученый секретарь

ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России

к.м.н.



Ольга Николаевна Леонова

Л.Н. Леонова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России

127299, Москва, ул. Приорова, д. 10

Телефон (495) 744-40-10

E-mail: alexander@gubin.spb.ru