



ПОЛИТЕХ

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЭНДОПРОТЕЗОВ ДЛЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И КРУПНЫХ СУСТАВОВ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЛАВЛЕНИЯ

Сейчас в России используется 80% иностранных имплантов 6-8 разных размеров. Так как форма любой кости человека индивидуальна (кость имеет уникальную кривизну), использование стандартных эндопротезных изделий приводит к нарушению кинематики работы сустава и вызывает разрушение костной ткани.

Преимущества

- Персонализация конструкций – оптимизация точек фиксации на основе данных компьютерного-томографического исследования конкретного пациента.
- На операции устанавливается как недостающая «мозаика» в ацетабулярную зону.
- Не требует интраоперационной корректировки.
- Позволяет сократить время операции, кровопотерю и, следовательно, снижает риск развития инфекционных осложнений.
- Разработка специальной структурной сетки которая увеличивает площадь контакта с костью и улучшает остеинтеграцию.

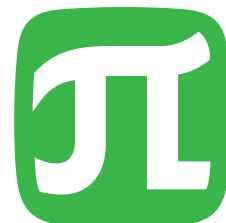


В настоящее время

- Разработана лабораторная технология быстрого прототипирования имплантата – аналога костного фрагмента для его верификации и внесения изменений в 3D- модель;
- Получен лабораторный образец индивидуального имплантата тазобедренного сустава из титанового сплава методом селективного лазерного сплавления;
- Успешно проведена первая операция. Имплантат установлен;
- В проработке находятся ещё 4 пациента.



Этапы проектирования тазобедренного сустава для индивидуального протезирования



Этапы изготовления:

1. На основе данных КТ исследования пациента формируется 3D-модель объекта, точно совпадающая по размерам, формам и геометрии.
2. На 3D-принтере создается полимерная модель костей таза.
3. Планирование конструкции с учетом предполагаемых точек опоры и центром ротации искусственного сустава;
4. При необходимости (при сложных приобретенных деформациях костей таза) формируется «мягкая» модель, которая после сканирования или КТ исследования дорабатывается.
5. Учет рекомендаций инженеров и доработка конструкции для создания наиболее высоких прочностных.
6. Цифровая модель конструкции рассчитывается с учётом разнонаправленных сил.
7. Изготовление полимерной конструкции и проведение операции на муляже.
8. Изготовление металлоконструкции с применением аддитивных технологий (SLM).

Аналогов на отечественном рынке нет.

Результаты проводимых исследований могут быть использованы медицинскими организациями, оказывающими высокотехнологичную медицинскую помощь по профилям: травматология, ортопедия, челюстно-лицевая хирургия, образовательными учреждениями, осуществляющими подготовку по направлениям материаловедение, биоинженерия, научно-производственными учреждениями, специализирующимися в области изготовления изделий медицинского назначения на основе титана, в том числе деталей эндопротезов, имплантатов и других изделий, предназначенных для применения в травматологии, ортопедии, стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, а также других областях медицины.



Специалисты НТК «МашТех» представили разработку председателю Правительства РФ, Д.А. Медведеву

Контакты:

ФГАОУ ВО СПбПУ,
 НТК «Машиностроительные технологии»
 Ул. Обручевых д.1, 11 корпус
 Тел.: +7 (812)297-30-79
 e-mail: info@ntk-mt.ru
 Институт металлургии, машиностроения и транспорта
 Попович Анатолий Анатольевич
 тел.: +7(812)294-46-20
 e-mail: director@immet.spbstu.ru