

Технологии
Материалы
Опыт применения



Аддитивные технологии в медицине

FDM

FDM материалы
 PLA (полиилактид), ABS (пластик)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Планирование операций
- Индивидуальные эксплантаты
- Формы для литья
- Разработка инструментов
- Наглядные макеты

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Невысокая стоимость
- Легкость использования
- Разнообразие материалов

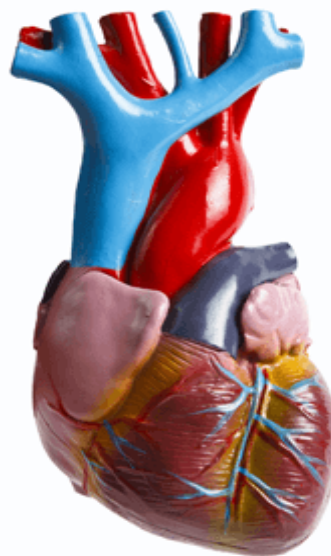


PolyJet

материалы
PolyJet Фотополимеры

ПРИМЕНЕНИЕ

- Планирование операций
- Формы для литья
- Доказательная медицина
- Хирургические шаблоны
- Стоматологические модели



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Печать из нескольких материалов
- Биосовместимые материалы
- Высокая детализация



Аддитивные технологии в медицине

SLA

SLA

материалы

Фотополимеры

ПРИМЕНЕНИЕ

- Слуховые аппараты
- Выплавляемые модели для литья
- Хирургические шаблоны
- Стоматологические модели
- Временные коронки

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Сверхвысокая детализация
- Биосовместимые материалы
- Доступные материалы



Аддитивные технологии в медицине

laserCUSING®

laserCUSING

материалы

CoCr (кобальт-хром), Ti (титан)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Стоматологические коронки
- Мосты
- Бюгельные протезы
- Стоматологические модели
- Временные коронки

ПРЕИМУЩЕСТВА

Скорость изготовления

Низкая стоимость

Сертифицированные материалы



Аддитивные технологии в медицине

SLM

SLM

материалы

CoCr (кобальт-хром), Ti (титан), нерж. сталь

ПРИМЕНЕНИЕ

- Индивидуальные имплантаты
- Протезы суставов
- Позвоночные имплантаты
- Медицинские инструменты

ПРЕИМУЩЕСТВА

Скорость изготовления

Низкая стоимость

Сертифицированные материалы



Аддитивные технологии в медицине

SLA-Керамика

SLA

материалы

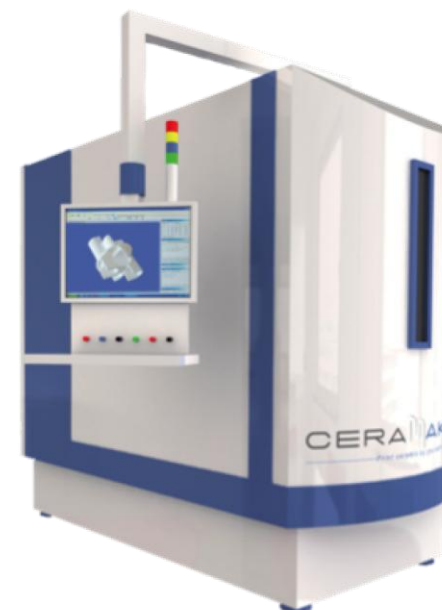
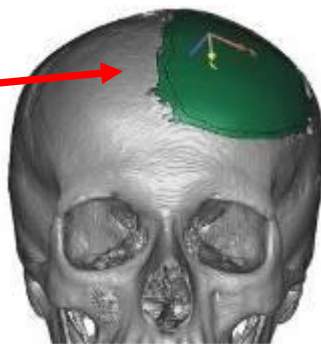
ZrO_2 (диоксид циркона), **НАР** (гидроксиапатит)
ТСР (трикальций фосфат)

ПРИМЕНЕНИЕ

- Индивидуальные имплантаты
- Протезы суставов
- Позвоночные имплантаты

ПРЕИМУЩЕСТВА

Уникальная технология
Гипоаллергенные материалы
Остеокондуктивность



Аддитивные технологии в медицине

3D-Bioplotter®

SLA

материалы

Гидроксиапатит, трикальцийфосфат, металлические и керамические пасты, гидрогели, фибрин, хитозан, агар, коллаген, альгинат, желатин, термопластики и т.д.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Прототипирование из биоматериалов
- Изготовление матриц скаффолдов
- Имплантаты из металла и керамики
- Фармацевтика (Controlled Drug Release)

ПРЕИМУЩЕСТВА

Уникальная технология
Номенклатура материалов
Стерильная среда



Аддитивные технологии в медицине

Пример применения

По материалам **Cranio-Maxillo-Facial Surgery #41**
Выпуск 5 Июль 2013 ISSN 1010-5182

ЦЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Демонстрация возможности изготовления индивидуальных имплантатов из гидроксиапатита, имеющих хорошие механические и остеокондуктивные свойства, для реконструкции больших повреждений.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ

Нейрохирургическое отделение
Отделение челюстно-лицевой хирургии
Университета Клинического Центра
г. Лимож (Франция)

ПАЦИЕНТЫ

Возраст	27 - 63
Пол	М (6) / Ж (2)
Размер повреждений	5 x 7 см – 11.5 x 9.5 см
Поврежденные области	Фронтальная, орбитально-фронтальная, фронтально-носовая, височная, теменная
Характер повреждений	травмы, опухоли
Время установки имплантата	15 мин – 60 мин
Продолжительность операции	75 мин – 180 мин

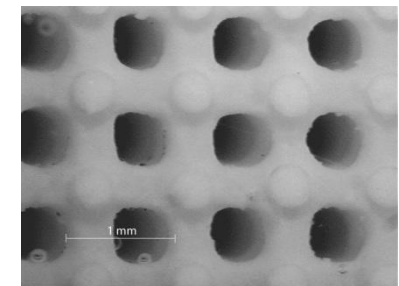
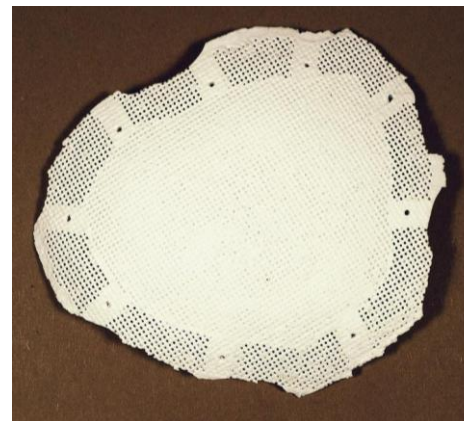
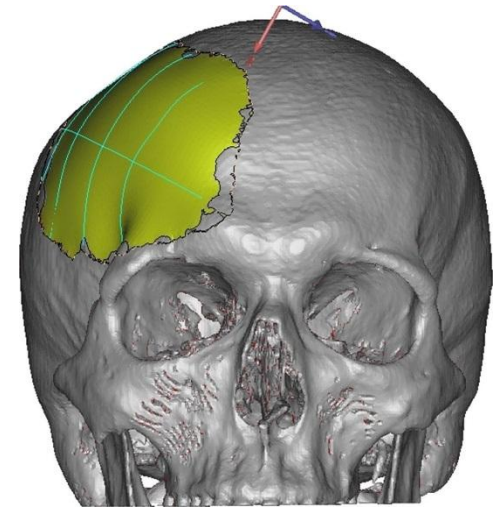
Аддитивные технологии в медицине

Пример применения

По материалам **Cranio-Maxillo-Facial Surgery #41**
Выпуск 5 Июль 2013 ISSN 1010-5182

ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА

- Получение скана КТ
- Проектирование имплантата с использованием CAD
- Изготовление имплантата из ГАП методом 3D печати
- Установка имплантата
- Контроль через 1, 6 и 12 мес.



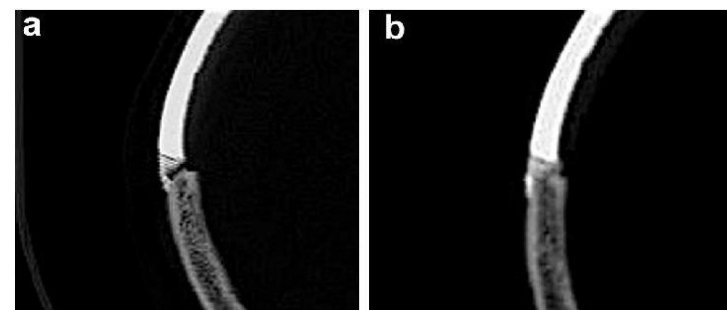
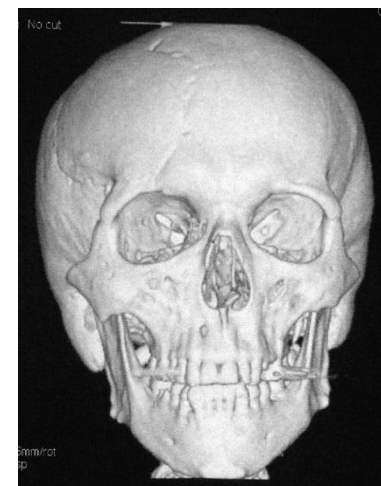
Аддитивные технологии в медицине

Пример применения

По материалам **Cranio-Maxillo-Facial Surgery #41**
 Выпуск 5 Июль 2013 ISSN 1010-5182

РЕЗУЛЬТАТЫ

Признаки воспаления	0 / 8
Движение имплантата	0 / 8
Неприятные ощущения	
- через 1 мес.	3 / 8
- через 6 мес.	1 / 8
- через 12 мес	0 / 8
Косметический результат (удовлетворенность пациента)	8 / 8
Стоимость имплантата	~ 8.000 €



Авторы: Joël Brie, Thierry Chartier, Christophe Chaput, Cyrille Delage, Benjamin Pradeau, François Caire, Marie-Paule Boncoeur, Jean-Jacques Moreau

Спасибо за внимание !